ECOFRONTERAS

ECOSUR · 30 · abril 2007

Las fuentes de la vida

Uso y abuso del agua en México

A 25 años de la erupción del Chichonal

ECOFRONTERAS
número 30 / abril 2007

Pablo Liedo Fernández
Director General

Dora Elia Ramos Muñoz
Directora de Desarrollo Institucional

Martha Duhne Backhauss
Jefa del Departamento de Difusión y Comunicación

Laura López Argoytia
Coordinadora Editorial

Magdalena Jiménez Ramírez
Asistente Editorial

Rina Pellizzari y Giovanni Arguedas
Diseño, Diagramación e Ilustraciones

Patricia Carricart Ganivet
Diseño de Páginas Centrales

Edith F. Kauffer Michel
Asesora Temática

Eduardo Bello Salazar
Nelson González Figueroa
Miguel Ángel Vásquez Sánchez
Comité Editorial

ECOfronteras, revista cuatrimestral, es el órgano de divulgación de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Carr. Panamericana y Periférico Sur s/n, Apdo. Postal 63, CP 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; Tel: (967) 674 9000; Fax: (967) 674 9021.
Tiraje: 2500 ejemplares.
Impresión: Editorial Fray Bartolomé de Las Casas A.C. Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Tel/Fax: (967) 678 0564.

La adecuación de los textos, títulos y subtítulos es responsabilidad de los editores; el contenido de los materiales es responsabilidad de los autores.
Revisión y corrección de estilo: Laura López. Apoyo gráfico: Patricia Carricart. Distribución general: Laura López. Distribución en las unidades: Luvia Padilla (Campeche), Rosario Reyes (Chetumal), Adalberto Aquino (Tapachula), Yolanda Renaud y María Luisa Martínez (Villahermosa).
Editora responsable: Laura López Argoytia (largoyti@sclc.ecosur.mx).
La reproducción total o parcial de los artículos requiere el consentimiento de los editores.

www.ecosur.mx
Reserva de derechos al uso exclusivo de título: 04-2006-011011191300-102.

CONTENIDO

DE**NUESTRO**POZO

Editorial 1

México, la frontera sur y la crisis del agua 2

Agua para la vida y agua para la muerte 6

El agua y sus excesos: huracanes y sustos 10

Salud y enfermedad del "santuario del manatí" 14

En el agua de Tabasco 18

MIRANDOAL**SUR** 21

A**PUERTAS**ABIERTAS

El diablo llegó a Chiapas a las 7:30 de la tarde. A 25 años de la erupción del Chichonal 22

Acuerdo de Puyacatenango. Por una ganadería sustentable en la Selva Lacandona 28

Del altar de sacrificio a la mesa de la cocina 32

ENTREVISTA

Las mujeres y el péndulo.
Conversación con Esperanza Tuñón Pablos 36

DE**LITERATURA**Y**OTROS**ASUNTOS

Rafael Ramírez Heredia: torero de la escritura 40

Editorial

Este número de ECOfronteras sobre el tema del agua en la frontera sur se planteó en un inicio con una triple finalidad: evidenciar el carácter multifacético de la problemática del recurso; presentar una muestra no exhaustiva de algunos trabajos sobre el tema y su diversidad dentro de ECOSUR, y garantizar una representación de los cuatro estados en donde nuestra institución tiene sus sedes. Por ello, escogimos los temas de agua y salud, agua y desastres, agua y contaminación, agua en Tabasco –estado que se asemeja a una gigantesca laguna–, además de una contribución de carácter más general sobre el agua en el mundo y en México.

Al revisar cada uno de los textos entregados, me surge una gran preocupación: ¿Si el propósito del número no era hacer énfasis en los aspectos negativos vinculados con el agua en la frontera sur de México, por qué todos los trabajos resaltan una situación bastante preocupante acerca del recurso y del sector? ¿Cómo explicar que desde las ciencias médicas, biológicas y sociales, desde lo cuantitativo y lo cualitativo, en Chetumal, en Xpujil, en Villahermosa y Centla o en las montañas de Chiapas, el diagnóstico nos presenta una misma y sola desastrosa realidad? ¿Por qué las y los especialistas de ECOSUR exponen estos datos, experiencias y visiones cuando la retórica oficial declama, proclama y reitera que el agua evidencia problemas de escasez y de contaminación casi exclusivamente en el centro y en el norte del país?

El panorama presentado en este número de ECOfronteras suena aterrador: ¿A qué se debe que varios trabajos hablen de contaminación –algunos con detalles no precisamente alentadores– si el número no fue pensado sobre calidad o contaminación del agua? ¿Por qué casi todos hablan de salud si tampoco se pensó abordar la problemática de agua y salud como un eje? ¿Y cómo es qué todos evidencian carencias de las políticas públicas (de salud, del agua, ambiental y de planeación urbana) si no queríamos limitar los contenidos a ese tema específico?

Se cumplió con el triple objetivo del número más allá de las expectativas: ningún artículo se restringe a un solo rubro, sino que presenta la problemática en un contexto mucho más amplio; los textos fueron elaborados por colegas de diferentes disciplinas y desde varios horizontes. Además, en general los artículos presentan propuestas y recomendaciones de diversa índole.

Ojalá este conjunto de materiales brinde a los lectores un mayor conocimiento del tema y favorezca una toma de conciencia: ¡La solución a la crisis del agua está en la gotita que todas y todos podemos y debemos aportar!

Edith Kauffer, Área de Sociedad, Cultura y Salud.

GIOVANNI ARGUEDAS

México, la frontera sur y la crisis del agua

Edith F. Kauffer Michel

¿Has oído hablar de la crisis del agua? Es un tema recurrente de las agencias internacionales y del discurso político actual. ¿Hay crisis del agua en México? Para contestar la pregunta, reflexionemos un poco a partir de algunos datos generales y oficiales en la materia.

¿Crisis? De lo global a lo nacional

El planeta azul, la Tierra, está repleto de agua. Parece una excelente noticia, pero el 97.5% del agua es salada, lo cual atenúa el carácter favorable de la noticia porque sólo el 2.5% es agua dulce. Peor aún, únicamente el 0.02% es utilizable por los seres humanos. En teoría, esto significa que cada habitante del planeta cuenta con una disponibilidad per cápita de 6,900 m^3 de agua al año.

6,900 m^3 al año, ¿es mucho? El índice más conocido en el mundo (de la hidróloga sueca Malin Falkenmark) establece una disponibilidad mínima de 1,700 m^3 por habitante al año como límite crítico de la escasez. Entonces, parecería que la cifra no es tan mala; sin embargo, detrás de este indicador global se esconden realidades nacionales sumamente distintas.

En algunos países hay un gran acceso al agua, en otros el acceso es menor y en varios más, demasiado poco… Todo depende de tu ubicación geográfica. Por ejemplo, y para no viajar muy lejos, ¿qué sucede en el llamado "nuevo mundo"? Si naces en Canadá, te tocan 99,000 m^3; si eres brasileño, 43,300 m^3; si vives en Estados Unidos, 9,500 m^3, y si eres mexicano, solamente 4,094 m^3. Pero si te comparas con los egipcios que tienen una disponibilidad de 1,000 m^3, ¡te puedes felicitar por no haber nacido en el lugar equivocado!

México tiene una disponibilidad de agua por habitante y por año calificada de media, pero nuevamente este índice global no refleja la diversidad de situaciones, es decir que no todo México tiene la misma suerte. Si vives en el Distrito Federal, te va peor que a los egipcios porque la disponibilidad es de 188 m^3; y si vives en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, te encuentras en la región en donde hay mayor disponibilidad y te corresponden 17,254 m^3, más agua que a los potentes vecinos del norte. Entre estos dos extremos encontramos toda una serie de situaciones.

Si eres muy observador(a) y preguntón(a), es posible que quieras saber por qué entonces existen más personas con acceso al agua en el Distrito Federal que en Chiapas. Según los datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), resulta que el centro, norte y noroeste del país concentran únicamente el 22% de los escurrimientos; en cambio, poseen el 77% de la población y el 86% del Producto Interno Bruto (PIB). Y para el sur ocurre exactamente el contrario: 14% del PIB, 23% de la población y 68% de los escurrimientos. Esto significa que donde hay menos agua, hay bastante población y se genera mucha riqueza. Y donde el agua abunda, la población es menos importante y mucho más pobre.

Seguramente leíste alguna vez que las grandes civilizaciones se habían desarrollado en territorios favorecidos por el agua. Para el Distrito Federal –justo donde en el pasado floreció una importante civilización– la escasez no siempre fue la regla; hay acontecimientos históricos, políticos y demográficos que han tenido un efecto desastroso en la cantidad de líquido accesible en el lugar. Por otra parte, en el norte del país, donde llueve poco y nunca hubo abundancia de agua, el crecimiento poblacional se ha orientado en función de intereses humanos, como la presencia de minerales y la cercanía con Estados Unidos, y no tanto en función de la disponibilidad de los recursos naturales. Es tal el surealismo mexicano en la materia, que la mayor zona de producción de leche se ubica en un territorio semidesértico (La Comarca Lagunera en Coahuila y Durango). ¡Vaya crisis del agua!

La frontera sur: la escasez en la abundancia

Existe una visión predominante que tiende a afirmar que el agua no es un problema en nuestra frontera sur (entendida aquí como Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo). Esta idea se sustenta en una supuesta abundancia de agua característica de la zona.

La CONAGUA establece una clasificación de regiones de administración del agua, de las cuales las llamadas regiones XI Frontera Sur (Chiapas, Tabasco, algunos municipios de Oaxaca y uno de Campeche) y XII Península de Yucatán (Yucatán, Quintana Roo y el resto de Campeche), tienen un promedio de lluvia más alto que el del resto del país: 2,260 mm para la Frontera Sur y 1,163 mm para la Península frente a un promedio nacional de 773 mm en el periodo 1941-2004. Si comparamos con los escasos 202 mm de la península de Baja California, efectivamente llueve mucho, pero tenemos que relativizar esta afirmación.

Como ocurre con los otros indicadores presentados, atrás de las cifras encontramos situaciones locales de precipitación sumamente variables que alcanzan hasta los 4,000 mm anuales en zonas montañosas o cantidades menores a la media en otros sitios. Además, 70% de la precipitación está concentrada en cuatro meses del año y en consecuencia, durante la estación seca el agua puede hacer falta.

La aparente abundancia del agua en el sur se vincula también con la presencia de los ríos Grijalva y Usumacinta, los más caudalosos de la República, que atraviesan los territorios de Chiapas y Tabasco. La situación de los otros estados es muy distinta porque disponen de pocas corrientes superficiales y dependen de las extracciones subterráneas. De cualquier modo, como ya se señaló, la presencia de enormes cantidades del líquido vital no garantiza el acceso de la población a los servicios de agua; al respecto, Chiapas es la entidad que registra mayores rezagos en todo México.

JUAN C. VELASCO

Finalmente, cabe recordar que la concentración de las precipitaciones convierte a la abundancia de agua en un peligro mayor para la población: recordemos las inundaciones de 1998 y 2005 en la Costa de Chiapas, y de 1999 en Villahermosa, Tabasco.

Las múltiples caras de la crisis

Hasta ahora, hemos evocado principalmente el tema de la cantidad de agua, aunque el panorama presenta toda una serie de problemáticas cruciales, por ejemplo, el hecho de que en las zonas de escasez prevalecen la sobreexplotación y la contaminación del recurso. La CONAGUA sólo cuenta con datos de 202 acuíferos de los 653 reportados en el país. Más de la mitad (104) registran problemas de sobreexplotación, por ejemplo, un acuífero del Valle de México alcanza una extracción que constituye 9.57 veces la recarga natural. Esto es el costo ambiental asociado con la concentración de la población en la zona.

Respecto a la contaminación, ésta suele manifestar numerosas facetas: desde la contaminación natural hasta la propiciada por las actividades humanas: industria, agricultura, basura, aguas negras, entre otras.

La contaminación de las aguas superficiales es bastante conocida en el centro y norte del territorio nacional, pero los datos oficiales tienden a opacar la situación en el sur, debido al uso de pocos parámetros y de escasos puntos de muestra. La mayoría de los ríos de la frontera sur son los receptores del drenaje de las ciudades que atraviesan y casi no cuentan con análisis de calidad del agua, excepto sobre aspectos bacteriológicos; lo cual deriva en un serio problema de salud pública.

Según datos de la CONAGUA, México ocupa el séptimo lugar mundial en superficie de riego, y según la Organización Mundial de la Salud, sube al "honroso" primer lugar en materia de riego con aguas negras. Aunque la legislación califica esta práctica como ilegal, es comúnmente desarrollada en la periferia de las ciudades que cuentan con un río y que no tienen acceso a las plantas de tratamiento que hay en otras partes de la urbe. Esto ocurre en el Distrito Federal y en un sinnúmero de ciudades medias, donde no todas las aguas que se descargan a los ríos son tratadas debidamente.

Heterogeneidad de condiciones y homogeneidad de la política

Ante las condiciones de heterogeneidad que presenta el país en materia de agua, podríamos imaginar una política que responda de forma específica a diversas situaciones, de preferencia a partir de las cuencas, paradigma dominante hoy en día. Pero la lógica no impera en estos temas. México posee una política nacional de la cual se derivan programas regionales, los cuales, si bien realizan un diagnóstico bastante documentado –aunque con algunas lagunas en nuestra región–, en la práctica no han podido afrontar la mayoría de los retos existentes.

El uso agrícola, que implica el 78% del consumo del agua, pierde el 64% del líquido en fugas. Los municipios buscan desesperadamente nuevas fuentes de abastecimiento para la población en lugar de componer sus redes de distribución, cuyas fugas pueden representar un 80%. En el Distrito Federal, 48 ríos se van al drenaje; mientras tanto, se busca transferir agua de otras cuencas, situación que genera problemas sociales. En el norte, las necesidades de la agricultura de exportación y de las megalópolis, están atendidas con el viejo modelo de la política hidráulica que se fundamenta en la construcción de infraestructura costosa (presas y acueductos) en detrimento de los territorios indígenas; una de las consecuencias es la creciente conflictividad en torno a las presas.

Con todo lo expuesto, es difícil afirmar de forma contundente que existe una crisis del agua en México frente a la diversidad de condiciones que se muestran. Lo que está realmente en crisis hoy en día es la gestión misma del agua, caracterizada por la incapacidad de resolver los problemas independientemente de su magnitud. Ello abarca desde las acciones que realizamos diario al usarla, pasando por el desinterés ciudadano en tanto no enfrentemos algún problema específico de abastecimiento o calidad, hasta las omisiones por parte de los tres órdenes de gobierno (municipal, estatal y federal). Es preciso tomar conciencia en lo que a materia de agua se refiere y generar acciones encaminadas a resolver la crisis de la gestión de este recurso indispensable para la vida.

Edith Kauffer es investigadora del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal (ekauffer@sclc.ecosur.mx).

Índice de Falkenmark (versión modificada)

DISPONIBILIDAD POR HABITANTE / AÑO	SITUACIÓN EN MATERIA DE AGUA
10,000 m^3 o más	Favorable
De 1,660 a 10,000 m^3	Problemas ocasionales
De 1,000 a 1,660 m^3	Estrés hídrico
De 500 a 1,000 m^3	Escasez crónica o severa
500 m^3 o menos	Escasez absoluta = obstáculo al desarrollo

GIOVANNI ARGUEDAS

El agua en México por regiones administrativas (elaborado a partir de los datos de las estadísticas del agua, 2005)

Región administrativa	Disponibilidad natural (hm^3)	Disponibilidad por habitante (2004, en m^3)		Grado de presión (en promedio)	
I Península de Baja California	4,423	1,318	Moderado	86	Severo
II Noroeste	8,213	3,210	Problemas ocasionales	78	Severo
III Pacífico Norte	24,839	6,038	Problemas ocasionales	42	Severo
IV Balsas	28,924	2,703	Problemas ocasionales	35	Elevado
V Pacífico Sur	32,508	7,782	Problemas ocasionales	4	Normal
VI Río Bravo	14,182	1,356	Estrés hídrico	59	Severo
VII Cuencas Centrales del Norte	6,841	1,726	Problemas ocasionales*	54	Severo
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	36,977	1,820	Problemas ocasionales*	35	Elevado
IX Golfo Norte	24,290	4,820	Problemas ocasionales	19	Moderado
X Golfo Centro	102,544	10,574	Favorable	4	Normal
XI Frontera Sur	111,229	17,254	Favorable	2	Normal
XII Península de Yucatán	28,781	8,014	Problemas ocasionales	6	Normal
XIII Aguas del Valle de México	3,934	188	Dramático	120	Severo
Total nacional	426,742	4,094	Problemas ocasionales	18	Moderado

* Datos muy cercanos al límite del estrés hídrico.

ENTÉRATE

Contaminación del agua: se divide entre la contaminación natural y la que se deriva de las acciones humanas. La primera se debe a la presencia de minerales en el subsuelo o en las aguas subterráneas. La segunda se clasifica en cuatro grandes tipos según su composición química: la contaminación radiactiva producida por fuentes que tengan esta característica; la bacteriológica asociada con la presencia de virus o bacterias; la contaminación inorgánica por metales y compuestos (intrusión salina, arsénico, plomo, mercurio, nitratos, nutrientes), y la orgánica que contiene carbón (hidrocarburos, pesticidas, solventes).

¿Cuál es el principal tipo de contaminación del agua en México?

La contaminación radiactiva se da muy poco en México, así que los otros tipos de contaminación se disputan el primer lugar: la bacteriológica, debida a la falta de saneamiento; la orgánica, vinculada con la industria petrolera, y la inorgánica, relacionada con las actividades agropecuarias e industriales. No existen suficientes datos para obtener una respuesta formal. Los tres tipos presentan una situación crítica y ya tienen efectos en el ambiente y en la salud de los mexicanos.

Dime cuál pila usas y te diré cuánto contaminas

Una gota de aceite o gasolina puede contaminar un millón de litros de agua limpia. En el caso de las pilas, según su composición, las más contaminantes son las de mercurio (tipo botón) que alcanzan a contaminar 600 mil litros de agua. Como quiera que sea, la presencia de sustancias tóxicas como el mercurio, plomo, zinc, cadmio, litio y níquel, las vuelve a todas altamente contaminantes. ¿Para cuándo la recolección de pilas usadas en México?

Agua para la vida

y agua para la

Héctor Javier Sánchez Pérez

El cuerpo humano casi se conforma en un 70% de agua, en tanto que otros seres vivos, como diversas plantas y animales, pueden tenerla hasta en un 95%. El que el agua en la naturaleza exista en los tres estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso), permite su reciclamiento constante. También protege a la Tierra de cambios drásticos de temperatura, debido a su elevada capacidad para absorber el calor. Si bien todo mundo sabe que este recurso ha hecho posible la vida en la Tierra, no todos estamos conscientes de su importancia real y por ende, la cuidamos poco.

El agua, a la vez de ser un sinónimo de vida, también puede serlo de enfermedad y muerte. En los últimos años, hemos sido testigos de una serie de problemas relacionados con la escasez y contaminación del agua, y paradójicamente, en algunas regiones por exceso: inundaciones que se han traducido en muertes y destrucción.

Para muchos analistas políticos, la disputa por la cada vez menor cantidad de agua potable que va quedando en nuestro planeta, bien podría ser el detonante de la "tercera guerra mundial", y es bien sabido que al interior de muchos países, las confrontaciones entre comunidades tienen origen en los problemas surgidos por el acceso, disponibilidad y uso de este elemento.

Hay regiones que cuentan con agua en cantidad suficiente, pero con inadecuada calidad a causa de la contaminación, ya sea por residuos orgánicos (por ejemplo, aguas negras) o inorgánicos (producto de descargas residuales o pesticidas). A medida que la contaminación de las fuentes de agua aumenta, cada día es más difícil encontrarla en cantidad y en calidad suficiente para satisfacer las necesidades humanas.

La contaminación del agua, es decir, el deterioro de su calidad química o biológica, puede producirse por agentes biológicos, químicos, físicos y radiológicos. Se considera agua contaminada cuando puede producir efectos nocivos a la salud, normalmente por la presencia de microorganismos patógenos, exceso de sales, productos tóxicos o sustancias radiactivas.

Por lo general, las fuentes de agua superficiales -ríos, arroyos, lagunas y manantiales- están más expuestas a contaminantes. En cambio, las fuentes localizadas a mayor profundidad (como los pozos), tienden a estar más limpias por las filtraciones que se van dando a medida que el líquido desciende por el subsuelo. Esto no quiere decir que el agua subterránea no pueda contaminarse, y de cualquier modo, es difícil extraerla debido a cuestiones técnicas y de costos.

Agua que no es vida

La disponibilidad del agua es indispensable para conservar la salud. Su falta puede llevar a una deshidratación y conducir a la muerte, mientras que su contaminación puede originar o agravar una gran cantidad de enfermedades.

Desde el punto de vista biológico, existen cuatro grupos de enfermedades vinculadas con el líquido vital. En primer lugar, están las "transmitidas por el agua", entre las que se encuentran las gastrointestinales, comúnmente ocasionadas por contaminación biológica de orina o heces fecales de hombres o animales infectados con virus o bacterias capaces de causar enfermedad ("patógenas"). Pueden ocasionar diarreas que de no atenderse, llegan a ser mortales. Entre este tipo de padecimientos se encuentran aquellos responsables de que al año mueran en el mundo más de cuatro millones de niños menores de cinco años de edad: el cólera, la fiebre tifoidea y las infecciones por amibas.

Un segundo grupo de enfermedades son las denominadas "lavadas por el agua". Su origen es la escasez del líquido, lo que hace difícil y poco frecuente la higiene personal. Entre ellas figuran la leishmaniasis y el tracoma. Éste último ha causado ceguera en gran cantidad de personas, principalmente en zonas de alta marginación socioeconómica, como en ciertos lugares de los Altos de Chiapas.

El tercer grupo de enfermedades son las "basadas en el agua", ya que ésta es el hábitat de hospederos intermedios, es decir, algunos parásitos que pasan una parte de su ciclo vital en cuerpos de agua. Las enfermedades se producen cuando el parásito penetra la piel de una persona (como la llamada esquitosomiasis, que produce más de 200 mil muertes al año en el mundo) o por ingestión (como la dracunculiasis o gusano de guinea).

El cuarto grupo corresponde a las "enfermedades relacionadas con el agua", en las que sirve como hábitat a insectos transmisores de enfermedades; muchas veces se trata de aguas estancadas. Aquí se ubican la tripanosomiasis africana o enfermedad del sueño, el paludismo o malaria (causante de más de un millón de muertes al año), la oncocercosis (que además de causar ceguera es responsable de más de 20 mil muertes anuales), la fiebre amarilla y el dengue.

Además, desde el punto de vista químico, la presencia de plaguicidas, hidrocarburos y otro tipo de sustancias, puede causar problemas a la salud como irritaciones en la piel e intoxicación por vía digestiva.

muerte

Respecto a problemas de disponibilidad de agua, existen diversos factores que la afectan, tanto en cantidad como en calidad; entre ellos se encuentran los siguientes:

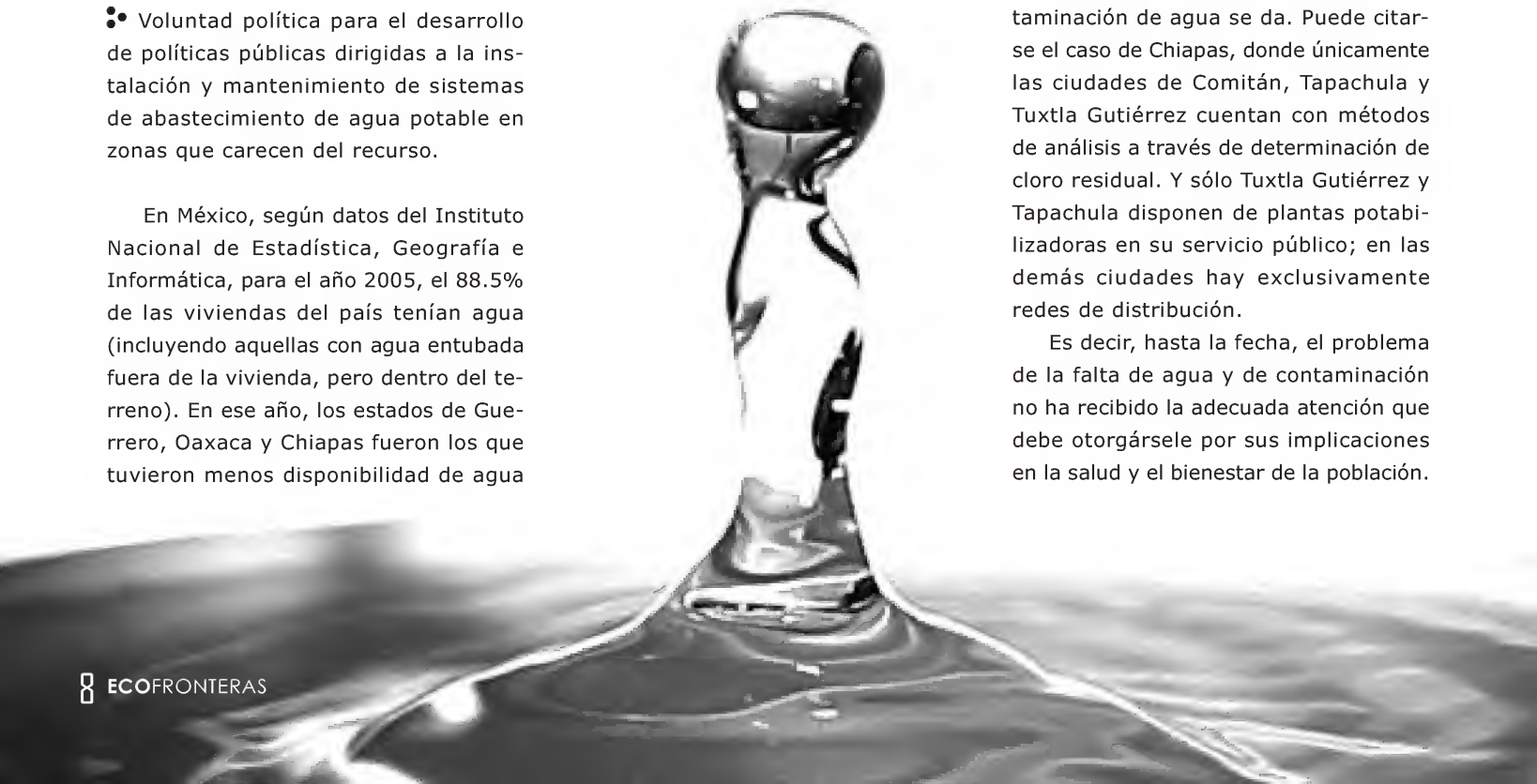
- La presencia o ausencia de fuentes de abastecimiento naturales de agua. En algunas comunidades, la gente tiene que transportarla recorriendo enormes distancias en condiciones muy difíciles. Esta situación se agudiza en época de secas.
- La capacidad económica para adquirir agua en lugares donde no se cuenta con ella.
- La infraestructura de redes de almacenamiento, distribución y monitoreo del agua. En las áreas rurales y en la gran mayoría de ciudades –sobre todo en las que no son consideradas como de alta importancia económica– no se cuenta con sistemas que evalúen continuamente la calidad del líquido que se utiliza en los hogares.
- La aceptación o rechazo por parte de la población a ciertas formas de abastecimiento y potabilización de agua. Por ejemplo, en gran número de áreas rurales es poco aceptado el método de cloración –no sólo por el sabor, sino por el temor a que el cloro perjudique las áreas de cultivo.
- Voluntad política para el desarrollo de políticas públicas dirigidas a la instalación y mantenimiento de sistemas de abastecimiento de agua potable en zonas que carecen del recurso.

En México, según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, para el año 2005, el 88.5% de las viviendas del país tenían agua (incluyendo aquellas con agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno). En ese año, los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas fueron los que tuvieron menos disponibilidad de agua (64.5, 71.4 y 71.7%, respectivamente), en tanto que el Distrito Federal y Aguascalientes resultaron con mayor disponibilidad (con 98.1% y 97.6%).

Como puede apreciarse, las poblaciones con menor acceso al agua para consumo humano son las de mayor marginación socioeconómica; hecho que se repite en la gran mayoría de países africanos y latinoamericanos, y que ayuda a explicar por qué este tipo de regiones padecen los mayores índices de enfermedades de carácter infecto-contagioso relacionadas con el abasto y la calidad del agua. Tan sólo en México, se considera que más del 90% de las enfermedades diarreicas están relacionadas con la ingesta de agua contaminada.

La población afectada

Según la Organización Mundial de la Salud, una persona debe disponer al día de 20 a 40 litros de agua como mínimo, para poder beber, cocinar y bañarse. Cuando hay carencia de este elemento, la población más afectada desde el punto de vista de la salud son las y los menores de edad. Las mujeres también resultan especialmente dañadas, pues es casi una regla que a ellas les corresponda la responsabilidad de llevar el agua al hogar; es común que deban acarrearla en condiciones desfavorables (en ocasiones, a más de una hora de distancia, varias veces al día y en caminos accidentados), lo que constituye una actividad perjudicial para su salud.



Asimismo, el que se cuente con agua entubada en las viviendas no es garantía de su buena calidad para consumo humano. Según la normativa oficial mexicana de salud ambiental, el agua potable es aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos, y que no causa efectos nocivos al ser humano (NOM-127-SSA1-1994). La norma establece los métodos de purificación y límites "permisibles" de sustancias extrañas y microorganismos en el líquido, por ejemplo: en un análisis bacteriológico del agua no deben encontrarse coliformes fecales (bacterias nocivas procedentes de la materia fecal).

A pesar de que prácticamente todas las ciudades del país arrojan sus aguas negras sin tratamiento a los ríos y a otras fuentes naturales, casi no se realizan estudios rutinarios para determinar ni la calidad bacteriológica ni la calidad química del agua en poblaciones que no cuentan con sistemas de abastecimiento formal (zonas rurales) y en ciudades pequeñas, aun cuando ya se sabe que en estos lugares es en donde más contaminación de agua se da. Puede citarse el caso de Chiapas, donde únicamente las ciudades de Comitán, Tapachula y Tuxtla Gutiérrez cuentan con métodos de análisis a través de determinación de cloro residual. Y sólo Tuxtla Gutiérrez y Tapachula disponen de plantas potabilizadoras en su servicio público; en las demás ciudades hay exclusivamente redes de distribución.

Es decir, hasta la fecha, el problema de la falta de agua y de contaminación no ha recibido la adecuada atención que debe otorgársele por sus implicaciones en la salud y el bienestar de la población.

Aunado a esto, se encuentran los problemas de distribución y de inequidad del agua. En el primer caso, es común que a los asentamientos humanos ubicados por arriba de los 1,500 y 2,000 metros sobre el nivel del mar, sea difícil hacerles llegar el líquido, debido a que la mayor parte de los recursos acuíferos se ubican por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar. En cuanto a la inequidad, en zonas donde se concentra el 70% de la población y el 80% de la actividad industrial, sólo se cuenta con el 15% de este elemento.

Recomendaciones finales

Para que el agua sea elemento de vida y no de peligro de muerte para el ser humano, es necesario que la población cuente con agua suficiente y salubre. Algunas consideraciones que pueden contribuir a esto son:

- Que la población hierva el agua para su consumo, o bien, que emplee sustancias bactericidas (nitrato de plata, cloro, plata coloidal) o filtros que garanticen su calidad. Igualmente importante es el aseo y uso de recipientes adecuados para el acarreo y almacenamiento del agua al interior de la vivienda.
- Que las personas se laven las manos después de ir al baño y antes de preparar los alimentos –sobre todo los destinados a los menores de edad, por ejemplo, en el preparado de leches, sopas y papillas.
- Que se desarrollen sistemas de abastecimiento de agua en las comunidades que carezcan del recurso. Según las condiciones sociopolíticas, geográficas y ambientales de cada región, se deben analizar alternativas pertinentes, como la implementación de sistemas de desinfección solar, el uso de filtros de arena y carbón activado, así como el establecimiento de sistemas de captación pluvial (aunque éstos no han resuelto a cabalidad los problemas de disponibilidad ni de calidad de agua, según los pocos estudios efectuados[1]).
- Que se desarrollen sistemas de monitoreo continuo de la calidad del agua, con el fin de detectar y tratar adecuadamente las posibles contaminaciones de origen biológico y químico (por ejemplo, en lugares con actividades industriales y agrícolas que requieran el uso de agroquímicos).
- Que se promueva que los habitantes de las comunidades cuiden las fuentes de abastecimiento de agua potable. En este sentido, son de suma importancia los programas de letrinización para evitar la contaminación biológica del agua.
- Que se desarrollen programas de educación para la salud que sensibilicen a la población sobre la importancia de consumir agua de buena calidad y, cuando sea menester, se capacite a la gente en el funcionamiento, mantenimiento y gestión de sistemas de abastecimiento de agua potable en las comunidades.
- Que se impulse la realización de investigaciones dirigidas al análisis de las propias condiciones del agua para consumo humano (disponibilidad, accesibilidad, contaminación), y de los factores que afectan dicha situación, como el uso y manejo del agua por parte de la población, los conflictos para su acceso (por ejemplo, de tipo político o religioso), las creencias y las actitudes respecto al recurso.

El agua debe seguir siendo fuente de vida y no un elemento de riesgo. Las acciones en torno a su manejo adecuado y equitativo son urgentes para seguir gozando de este líquido indispensable.

Héctor Javier Sánchez es investigador del área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal (hsanchez@sclc.ecosur.mx).

1- Entre estos estudios podemos citar: Corona Moreno M. (2005), Calidad del agua para consumo humano en los Altos de Chiapas. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. ECOSUR.

El agua y sus excesos: huracanes y sustos

Laura Huicochea Gómez

El agua es un elemento que nos brinda bienestar al regular nuestra temperatura corporal; proporciona el medio para que las células produzcan, almacenen y utilicen energía; es esencial para los procesos de digestión, absorción y eliminación de desechos metabólicos. Si hay una gran pérdida de agua, ésta debe reponerse de manera inmediata y afortunadamente nuestro organismo cuenta con mecanismos fisiológicos que nos anuncian ciertos desequilibrios, como ocurre con la sed.

A escala mundial sólo el 2% del agua que hay en el planeta se puede consumir; debe ser dulce y la podemos obtener de lagos, ríos y mantos subterráneos. En México, los acuíferos que almacenan tan vital líquido se recargan durante la época de lluvia (cerca de cuatro o cinco meses al año). Pero los cambios de suelo y clima, la desertización, inundaciones y acciones humanas, han propiciado que el acceso al agua sea limitado y por ende, se vea amenazada la producción de alimentos, la estabilidad política-social y la salud de la población.

La escasez del recurso y sus causas son preocupantes; sin embargo, su exceso también puede producir problemas. En el ámbito de la salud, por ejemplo, a partir de la experiencia de algunos corredores de maratón en Boston, Estados Unidos, la ciencia médica confirmó que había riesgo al beber agua en demasía; información dada a conocer en la revista *The New England Journal of Medicine*. De 488 corredores estudiados, 13% presentaron muy bajos niveles de sodio en la sangre, una condición conocida como hiponatremia. Tres de ellos incluso corrían el riesgo de morir, debido a que durante el ejercicio los riñones no pueden eliminar el exceso de agua.

La explicación es que a medida que la gente ingiere líquido en cantidades extremas, éste entra a las células, incluyendo las cerebrales, que al no tener espacio para expandirse llegan a presionar el cráneo y pueden comprimir el tallo cerebral, el cual controla funciones vitales como la respiración. Aunque no todos los médicos del deporte estuvieron de acuerdo con esta hipótesis algunos argumentaron que "el propio cuerpo se encarga de eliminar los excesos" , es importante resaltar que el tema preocupó a miembros de la comunidad científica.

Así como la ciencia médica se enfrenta al análisis y discusión de las consecuencias del consumo excesivo de un elemento vital para el cuerpo, como es el agua, la antropología se ha interesado en estudiar las condiciones que vulneran a las poblaciones humanas cuando los vientos o las lluvias dejan de ser elementos naturales beneficiosos para convertirse en fenómenos que desencadenan desastres. El agua, elemento purificador y necesario para muchas actividades, se torna entonces un elemento peligroso en ciclones, tormentas y huracanes.

La perspectiva antropológica ante los desastres

Actualmente la antropología llama nuestra atención hacia los grupos humanos que se ven afectados cuando hay un huracán, un ciclón o cualquier otro meteoro, y analiza su capacidad de

respuesta, resistencia, solución y recuperación tras los daños causados. El fenómeno natural en sí mismo ha pasado para algunos estudiosos a un segundo plano. Más bien, se buscan respuestas relacionadas con las condiciones socioculturales e históricas en las que se desenvuelven las comunidades amenazadas, las formas que tienen para relacionarse con su medio ambiente, y se identifican los factores que vulneran a las poblaciones.

La etnografía, una de las principales herramientas metodológicas de la antropología, ha contribuido a que se profundice sobre los medios con que los pueblos afrontan, padecen o aprovechan los fenómenos de la naturaleza. Identifica comportamientos y estrategias de respuesta determinados en buena medida por nuestras ideas o creencias que varían de acuerdo a la edad, sexo, religión o etnia a la que pertenezcamos.

Además de conocer las razones por las cuales una comunidad actúa de cierta manera ante un fenómeno natural, a la antropología le importa saber si esa respuesta ha permanecido o cambiado con el paso del tiempo; si los cambios ocurren porque las personas tienen nuevas experiencias con el ambiente, nuevos métodos de subsistencia, capacidades distintas de proceder, o bien, si hay condiciones económicas y políticas que impiden que las acciones y estrategias de respuesta tradicionales resulten efectivas.

Existen zonas que por su ubicación geográfica están en riesgo permanente de ser impactadas por fenómenos naturales. Cuando un meteoro interfiere constantemente en la vida cotidiana de las comunidades de una región, se generan creencias, percepciones y actitudes de los pobladores en torno a él; esto nos indica el grado de conocimiento, respeto y comprensión que tienen del fenómeno. Junto con el estudio de estos temas, desde la antropología se pueden registrar prácticas de aprovechamiento y prevención de tormentas, ciclones o huracanes en los cultivos y sus plagas, o evaluar estrategias de atención a la

En la historia prehispánica y colonial de México encontramos las raíces del "susto" y el "aire" como trastornos que pueden originarse por elementos celestes poderosos: el rayo, el granizo o el viento, pero también por el agua, que al cobrar vida y voluntad propia demanda respeto, veneración y culto.

salud inmediatas que los pobladores han mantenido con el tiempo y que de alguna manera les resultan útiles en épocas modernas.

Por ejemplo, al paso de un huracán el Sector Salud suele coordinar esfuerzos para prevenir los posibles brotes inmediatos de enfermedades como el cólera, hepatitis, dengue, tétanos, procesos infecciosos gastrointestinales y respiratorios, además de los trastornos emocionales. Sin embargo, de acuerdo con la etnia, el contexto histórico de origen o las creencias que hay en torno a un huracán, se amplían y diversifican las enfermedades, tratamientos y causalidades. Muchas veces, el Sector Salud no reconoce que hay enfermedades de la medicina tradicional, y si llega a considerarlas, las define como simples supersticiones o creencias sin fundamento.

En el municipio de Calakmul, Campeche, al paso del huracán Isidoro en septiembre de 2002, las familias de cuatro comunidades indígenas choles y mestizas de origen nahua[1] experimentaron enfermedades como el "susto" o la "pérdida del espíritu" tras recibir una fuerte impresión derivada de la caída de los rayos; algunas mujeres padecieron "sobreparto", un dolor intenso que sufren tras parir y recibir un aire frío; varios sufrieron "de mal aire", malestar y fiebre provocados por la introducción de un espectro a través de las articulaciones del cuerpo.

Estos "aires" sentidos por algunas de las personas que habitan en Calakmul, se sostienen en la creencia de que el agua contenida en el viento, de esencia fría, viaja en el ambiente y tiene la posibilidad de convertirse en un ente que causa daño. La gravedad del mal depende de la época, del lugar o circunstancia que lo origina y las cualidades frías o cálidas de las personas y los eventos. El viento que trae lluvia es bueno, pero el que proviene de los muertos, de las grutas, los cementerios o de ciertos fenómenos naturales, puede ser malo.

Mirando al pasado

Las enfermedades de la medicina tradicional referidas por los calakmuleños, tienen su fundamento en la historia y contexto de las comunidades estudiadas y están lejos de ser meras supersticiones. Para entender su origen y razón contamos con la etnohistoria, una disciplina antropológica que a partir de registros y fuentes históricas, estudia las ideas, creencias y prácticas de los pueblos del pasado, y su transformación en formas de pensamiento, desarrollo y organización modernas.

En la historia prehispánica y colonial de México encontramos las raíces del susto y el aire como trastornos que pueden originarse por elementos celestes poderosos: el rayo, el granizo o el viento, pero también por el agua, que al cobrar vida y voluntad propia demanda respeto, veneración y culto.

Antiguamente se creía que había dioses de la lluvia, del viento y de los fenómenos de la naturaleza con los que se tenían experiencias poco predecibles y de consecuencias muchas veces desastrosas. Uno de esos dioses era Huracán, su característica era ser un viento destructor, poderoso y arbitrario. Bajo la orden y manipulación de las divinidades existían otros elementos como el frío, la humedad o el calor, que también podían provocar enfermedades; dependiendo del momento, la circunstancia en que aparecían y los problemas que causaran, se determinaba la enfermedad y el tratamiento.

Algunos de estos saberes han permanecido con el tiempo; la mayoría se han modificando, en ocasiones adquiriendo referencias distintas. Gran parte de los grupos y comunidades de nuestro país no asocian directamente sus conocimientos y prácticas a la cosmovisión del siglo XV o XVI. Algunos rasgos y prácticas culturales que registramos en campo y esclarecemos con la ayuda de las fuentes históricas, nos permiten saber que las creencias y hábitos han variado con el tiempo, puesto que los individuos y grupos se van enfrentando a exigencias y necesidades del presente. Por ejemplo, la agricultura, una actividad asociada enormemente al conocimiento de los fenómenos meteorológicos y su entorno natural, así como a los males atribuidos a ellos y sus tratamientos,

RINA PELLIZZARI

1- Comunidades estudiadas en 2003 y 2004 por un equipo de investigación formado por alumnos del programa "Verano de la Ciencia" y antropólogos de ECOSUR Campeche.

Los tratamientos resultan eficaces porque son accesibles y los curanderos los llevan a cabo en el leguaje de la comunidad, comparten creencias con sus pacientes y tienen un reconocimiento social, además incluyen el conocimiento de la flora, fauna y elementos cosmogónicos de su ambiente.

está dejando de ser la actividad principal para muchos pueblos. Por lo tanto, las creencias y prácticas en torno a la agricultura se van transformando y hay una revaloración de seres, circunstancias y fenómenos naturales.

En Calakmul, las comunidades están formadas por familias que se dedican a la agricultura, lo cual les demanda mantener aún una estrecha relación con los elementos de la naturaleza. En cierta forma, el éxito de sus cosechas depende del conocimiento y respeto que tengan hacia su medio ambiente y hacia los fenómenos de la naturaleza capaces de amenazar sus cultivos. Aunque son familias indígenas-campesinas con costumbres tradicionales, sus necesidades y presiones ambientales les exigen transformarse: continuamente se encuentran en un ejercicio de adaptación y cambio en circunstancias de vida adversas.

El especialista comunitario

Para problemas de salud como el susto, los aires y los sobrepartos derivados de vivencias sorpresivas como un huracán, los calakmuleños requieren la ayuda de un especialista comunitario: el curandero o curandera. Los tratamientos resultan eficaces porque son accesibles y los curanderos los llevan a cabo en el leguaje de la comunidad, comparten creencias con sus pacientes y tienen un reconocimiento social. Efectúan sus prácticas médicas en un contexto cultural que produce que la curación, diagnóstico o prevención del daño se realice bajo rituales que mejoran la efectividad de la práctica y que incluyen el conocimiento de la flora, fauna y elementos cosmogónicos de su ambiente.

El tratamiento de un curandero comunitario, un recurso a la mano de las familias de estas regiones del país, tiene la intención de tranquilizar, expulsar el problema o hacer regresar el espíritu perdido una vez que fue robado por alguna entidad sobrenatural (que puede identificarse con el rayo de un huracán, por ejemplo). La curación que se recibe también es una medida precautoria, pues el curandero establece una relación de deferencia y atención ante un fenómeno de la naturaleza con el que comparte rezos, velas u otros objetos usados para tranquilizar su furia. Es una forma de mantener vínculos de respeto y entendimiento con los recursos y el medio en donde se vive.

En términos generales, se trata de estrategias de atención locales que responden a formas de relacionarse con el entorno; han cambiado con el tiempo y se han adecuado a nuevas circunstancias. Para los estudiosos, son indicadores de problemas que preocupan y afectan a las comunidades.

Este recuento de circunstancias, creencias y respuestas que giran alrededor de un fenómeno de la naturaleza que impacta la vida cotidiana de muchas familias de Calakmul, nos habla de la importancia de entender el origen histórico, las condiciones socioculturales y las propias estrategias de atención que utilizan los pobladores para enfrentar su condición de vulnerabilidad ante fenómenos que muchas veces les benefician, pero que en otras los llevan a vivir situaciones adversas.

Actualmente, los desastres naturales son el resultado de la combinación de las fuerzas naturales y las sociales. Las comunidades no viven las mismas circunstancias de hace 500 o 600 años, así que sus estrategias pueden combatir algunos problemas iniciales, pero los cambios políticos y las desigualdades económicas han orillado a ciertas poblaciones a vivir la llegada de un huracán de manera crítica y compleja. Una perspectiva histórica, política y sociocultural del fenómeno resulta no solo interesante sino se antoja necesaria.

Laura Huicochea es investigadora del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR Campeche (lhuicochea@camp.ecosur.mx).

Salud y enfermedad del "santuario del manatí"

Teresa Álvarez Legorreta

Al igual que un médico utiliza la temperatura del cuerpo, la presión arterial y los análisis de química sanguínea como indicadores del estado de salud en las personas; los científicos miden parámetros físicos, químicos y biológicos en el agua –temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, niveles de nutrientes, presencia de organismos patógenos y sustancias tóxicas (plaguicidas o metales pesados)–, para determinar si un cuerpo de agua está sano o enfermo, y si puede representar un riesgo para los organismos acuáticos que lo habitan o para los seres humanos que hacen uso de él.

La Bahía de Chetumal se localiza en el sur del estado de Quintana Roo. Es un cuerpo de agua de tipo estuarino, es decir, en el que se mezclan el agua dulce del Río Hondo y el agua salada del mar Caribe. En sus hermosas aguas de tonalidades azules y esmeralda habitan diversas especies de peces, crustáceos, moluscos y plantas acuáticas de gran importancia ecológica. Además de esto, la bahía resulta vital porque alberga a una de las principales poblaciones en México del manatí *Trichechus manatus*, un mamífero que se encuentra en peligro de extinción, razón por la cual en 1996 el lugar fue declarado como *Zona Sujeta a Conservación Ecológica Santuario del Manatí.*

Los manatíes son mamíferos acuáticos herbívoros que llegan a medir tres metros y a pesar entre 500 y 600 kilogramos. Su capacidad para tener descendencia es baja (una cría aproximadamente cada 2-5 años); situación delicada si se considera que las actividades humanas derivadas del desarrollo industrial, turístico y urbano en la zona pueden afectar seriamente al manatí por la introducción de elementos de riesgo –por ejemplo, lanchas deportivas o redes de pesca–, así como por la gran contaminación que provocan.

La calidad del agua en la bahía

Una de las principales fuentes de contaminación de este santuario es la población de Chetumal, capital de Quintana Roo, ubicada en el margen occidental de la bahía. La contaminación se relaciona con las descargas de aguas de lluvia mezcladas con aguas residuales sin tratamiento, filtraciones de las fosas sépticas al agua subterránea y filtraciones de lixiviados (líquidos producto de la descomposición) del "tiradero" de basura a cielo abierto; y también con las emisiones a la atmósfera por la quema de combustible de vehículos y por las fumigaciones en las campañas de salud para el control de organismos transmisores de enfermedades.

Otra fuente importante de contaminación es el Río Hondo, localizado en la parte sur de este cuerpo de agua y que constituye la frontera entre México y Belice. En sus márgenes se lleva a cabo una fuerte actividad agrícola que incluye el uso masivo de fertilizantes y plaguicidas, los cuales son descargados a las aguas del río y su destino final es la bahía. Asimismo hay emisiones peligrosas provenientes de la quema de cultivos de caña durante la cosecha y del ingenio durante la producción de azúcar.

La ciencia al rescate

Se considera que en la Bahía de Chetumal los contaminantes más importantes por su frecuencia de aparición y su efecto negativo en los organismos acuáticos y los seres humanos, son los siguientes:

a) Los compuestos inorgánicos, como los metales pesados y los nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo).

b) Los compuestos orgánicos, por ejemplo, los plaguicidas y los hidrocarburos (como las gasolinas y aceites de autos).

c) Los microorganismos, como las bacterias coliformes fecales (organismos dañinos procedentes de la materia fecal).

Para conocer más sobre estos contaminantes y su posible erradicación, la línea de investigación de Contaminación y Biodegradación de la Unidad Chetumal

de ECOSUR, ha realizado diversos estudios sobre la calidad del agua y los sedimentos de la Bahía de Chetumal.

Un antecedente de estos estudios se dio en 1996, cuando ocurrió una mortandad masiva de bagres de la especie *Arius assimilis*, que hizo pensar que la contaminación era la causa. Se analizaron tejidos de los peces muertos y se encontró que contenían plaguicidas, hidrocarburos del petróleo y metales pesados de elevada toxicidad. Los contaminantes también fueron detectados en los sedimentos y en el agua, sin embargo, no se pudo establecer con precisión la causa de la muerte de los peces, ya que igualmente pudo deberse a cambios en la cantidad de oxígeno disuelto en el agua y al delicado estado de salud de los bagres, pues además tenían parásitos.

En los tejidos de algunos organismos bentónicos, es decir, que habitan en los sedimentos (pequeños moluscos, cangrejos y algas), se han encontrado concentraciones de plaguicidas organoclorados como el DDT y los drines (nombre genérico utilizado para nombrar a los plaguicidas organoclorados aldrín, dieldrín, endrín y endrin aldheído), provenientes de las zonas agrícolas de la ribera del Río Hondo, los cuales son considerados como potentes carcinógenos. Igualmente se han hallado metales pesados tóxicos (cadmio y plomo) que llegan a la bahía a través de los lixiviados del basurero, los escurrimientos pluviales de la ciudad y la quema de combustibles y de vegetación.

Recientemente se llevó a cabo un estudio sobre la calidad del agua de la Bahía de Chetumal y el Río Hondo, en el que por primera vez se realizó un monitoreo simultáneo de ambos cuerpos de agua para determinar la influencia de las descargas del río en la bahía. Se

Las actividades humanas derivadas del desarrollo industrial, turístico y urbano en la zona de la Bahía de Chetumal, afectan al manatí por la introducción de elementos de riesgo (lanchas deportivas o redes de pesca), así como por la gran contaminación que provocan.

encontraron elevadas concentraciones de nitrógeno y fósforo, que sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental mexicana para la protección de la vida acuática en aguas marinas (Criterios Ecológicos de Calidad del Agua, CECA). En la figura 1 se puede observar cómo las aguas que provienen del Río Hondo y de los sitios localizados al margen de la bahía donde se asienta la ciudad de Chetumal, son las principales fuentes de estos nutrientes.

La presencia de altas concentraciones de tales elementos tiene un impacto negativo en la calidad de agua de la bahía, debido a que son los causantes de que ocurra una disminución de los niveles de oxígeno disuelto y un enriquecimiento de materia orgánica (desechos de organismos vivos y restos de organismos muertos tanto vegetales como animales, que son degradados por microorganismos como las bacterias). A este proceso se le llama *eutrofización* y puede ocasionar la muerte de los seres que requieren oxígeno para respirar, como los peces. Un síntoma claro de la eutrofización es la presencia de un color verde intenso debido al crecimiento acelerado de algas (plantas microscópicas) y un olor a azufre y metano como producto de la intensa descomposición de materia orgánica.

ENTÉRATE

En México, la legislación ambiental ha establecido los parámetros para calificar la calidad de un cuerpo de agua de acuerdo con el uso que se le dé. Estos parámetros se encuentran en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua CE-CCA-001/89 (publicados en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 1989). En ellos se indican los niveles máximos permisibles de los parámetros físicos, químicos y biológicos que pueden contener las aguas destinadas al abastecimiento humano, al uso recreativo con contacto primario (para bañistas), para riego agrícola, uso pecuario o acuacultura, así como para la protección de la vida acuática que habita en aguas dulces y marinas.

Las concentraciones de nitrógeno y fósforo ya representan una señal de alarma que debe atenderse antes de que se presenten síntomas claros de eutrofización, proceso que puede ocasionar la muerte de los organismos que requieren oxígeno para respirar.

Aunque en la Bahía de Chetumal todavía no se presenta esta situación, cada día aumentan las condiciones para ello, por lo que es indispensable que las autoridades gubernamentales y la ciudadanía en general lleven a cabo las acciones necesarias para disminuir las fuentes contaminantes.

Las bacterias coliformes fecales son otro grupo de contaminantes de gran importancia por el gran impacto negativo que pueden tener directamente en los seres humanos que realizan actividades recreativas, como los bañistas. Su fuente principal son las descargas de aguas residuales sin tratamiento, que en el caso de la bahía vienen mezcladas con las aguas del drenaje pluvial de la ciudad. Desde 1988, la Secretaría de Marina ha realizado monitoreos de bacterias coliformes fecales en la bahía de Chetumal, en sitios cercanos a la costa en dónde se ubican los drenajes pluviales, así como restaurantes y playas artificiales. Se ha detectado la reducción de las descargas de aguas residuales en esos drenajes, ya que se reporta una disminución en el número de bacterias. La mayor parte del año éstas se mantienen en niveles inferiores a las 200 NMP/100 ml (número más probable, por sus siglas), que es el límite máximo permisible establecido por los CECA para aguas de uso recreativo con contacto primario. No obstante, es necesario estar atentos y mantener la vigilancia, pues

HUMBERTO BAHENA

HUMBERTO BAHENA

hay épocas en que se sobrepasa el nivel permisible, sobre todo en la parte sur de la ciudad.

Conclusiones

La Bahía de Chetumal está expuesta a una gran variedad de fuentes de contaminación, tanto en el medio urbano como en el rural. Esto se demuestra con la serie de contaminantes que se han encontrado ampliamente distribuidos en el agua, en los sedimentos y en los tejidos de diversos organismos acuáticos. Los niveles de plaguicidas organoclorados, hidrocarburos del petróleo y metales pesados, son considerados bajos si se comparan con los de otros cuerpos de agua, y al parecer no representan aún un riesgo grave para los organismos acuáticos; sin embargo, hacen falta estudios para determinar su toxicidad potencial.

Por otra parte, la concentración de los nutrientes nitrógeno y fósforo ya representan una señal de alarma que debe atenderse antes de que se presenten síntomas claros de eutrofización, principalmente en las zonas someras (de baja profundidad), con circulación lenta del agua, cercanas a la ciudad de Chetumal.

Instituciones de los tres órdenes de gobierno encabezadas por la Secretaría de Marina (SEMAR), han llevado a cabo acciones conjuntas tendientes a reducir las fuentes de descarga de aguas residuales al drenaje pluvial de la ciudad. Una de ellas ha sido la labor conjunta de la SEMAR y la Dirección de Ecología Municipal para que se cancelen las tuberías de las oficinas de gobierno y comercios que descargan aguas negras al drenaje pluvial que desemboca en la bahía. Todo esto han dado resultados positivos en cuanto a la reducción en el número de bacterias coliformes fecales, sin embargo el aporte de nutrientes sigue siendo importante.

Los factores que inciden en la contaminación de un cuerpo de agua son diversos e involucran una gran variedad de actividades humanas, además de complejos procesos físicos, químicos y biológicos que definen el grado de impacto negativo en el ecosistema. Por ello es necesario el esfuerzo conjunto de instituciones de gobierno, centros de investigación y actores sociales en general, con el fin de desarrollar acciones de control, disminución y eliminación de la contaminación; acciones que no sólo incidan en el bienestar general de organismos de la bahía y seres humanos relacionados con ella, sino especialmente que contribuyan al mejor desarrollo del plan de manejo del Santuario del Manatí.

Teresa Álvarez es técnica del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Chetumal (teral@ecosur-qroo.mx).

Figura 1

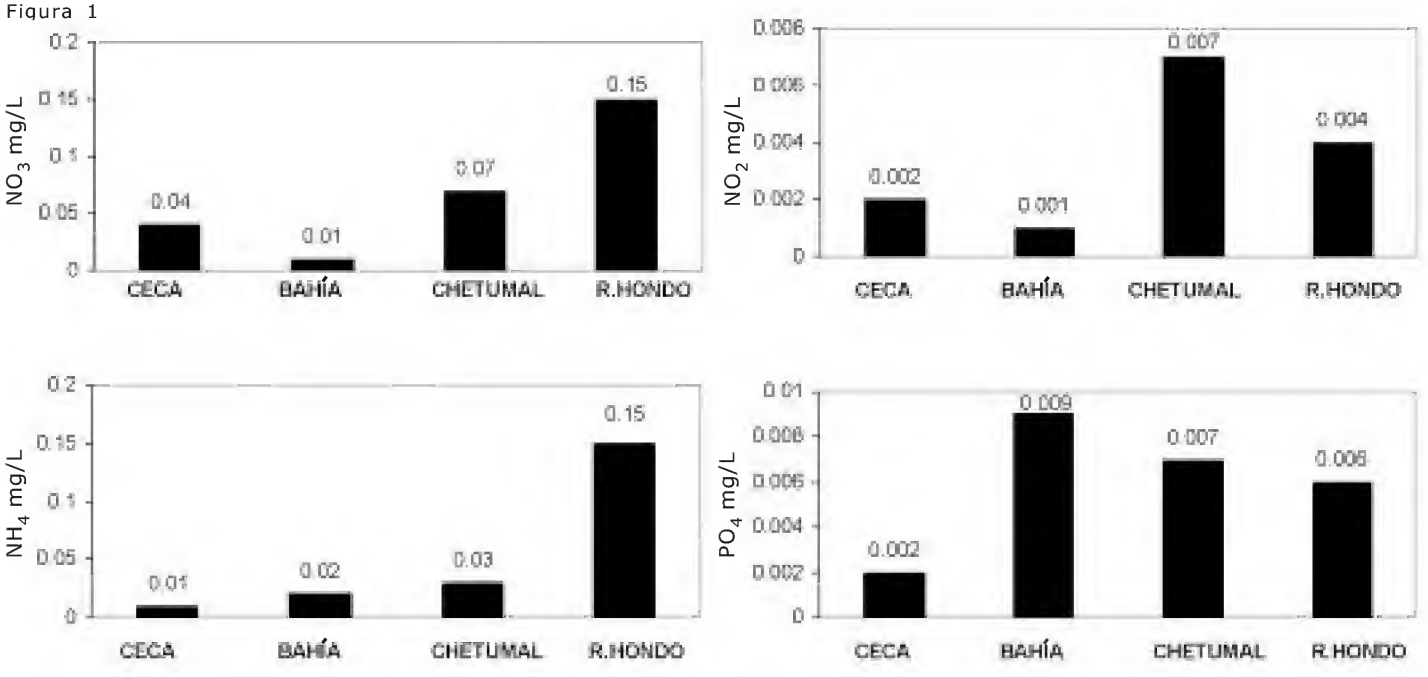


Fig. 1.- Comparación de los niveles máximos permisibles de los CECA, con las concentraciones de nitratos (NO_3), nitritos (NO_2), amonio (NH_4) y ortofosfatos (PO_4), encontrados en la Bahía de Chetumal y los sitios considerados como fuentes de contaminación.

En el agua de Tabasco

Manuel Mendoza-Carranza

El agua no es sólo un elemento indispensable para la vida humana, sino que su importancia la ha ubicado en un sitio destacado en el ámbito simbólico, religioso y cultural. Ha sido también la inspiración de los artistas, musa de los poetas. En este texto, el autor aborda el tema desde una óptica literaria, y a partir de la sensibilidad nos permite comprender la gran trascendencia de este elemento como fuente primaria de la vida.

I. Recuerdos del agua

El agua en Tabasco ha sido vida y también muerte. Entre su corriente nos ha llevado noticias; agua que nos transporta a través de la tierra como las venas transportan la sangre, que nos da de comer y nos regala sus leyendas de pantanos, viejas historias en las que todavía se ven galeones españoles al amparo de la neblina y la imaginación. Agua donde luces fatuas anuncian la presencia de tesoros inimaginables, donde se viven encarnados y deliciosos romances incendiados por el calor de la tierra, exaltados por la humedad del aire y la voluptuosidad de los cuerpos; extraños y sublimes encuentros con lo natural y lo sobrenatural, donde se oye por la noche el silbido de los duendes, aquí donde sólo el agua es capaz de mezclar colores, aromas y sensaciones.

Agua que nos refresca de la ardua lucha del día a día, llevándose nuestras penas, nuestros dolores y a veces también nuestros amores, arrastrándolos lejos, hasta el mar, y cuando pensábamos que no volverían jamás, regresan a nosotros en forma de lluvia, en el calor de la tarde, con tanta humedad que se mina hasta el alma. Cae la lluvia lánguida, casi en silencio, cae también con furia sobre todo y sobre todos, trayendo añoranzas de épocas pasadas donde esa agua cayendo del cielo refrescaba las noches y hacía plácido el sueño. Tiempos pasados en que lluvia significaba despertares lánguidos, olor a tierra mojada, charcos, madrugadas oscuras, cantares de grillos, chicharras, ranas y toda índole de pequeños artistas de la noche, que con sus cantos amenizaban el pantano mientras la ciudad, aún devorada por la selva, era invadida por nubes de mosquitos

GIOVANNI ARGUEDAS

sedientos de sangre. ¿Qué queda ahora de eso? Nada más que el ensordecedor ruido de los autos, el calor seco, alaridos de gente y uno que otro pertinaz mosquito que al amparo de la tarde lucha por sobrevivir su cruenta vida. Poco ha quedado ya de aquellos días en que el agua era protagonista y reina.

En otros tiempos la gente de Tabasco sabía convivir con la lluvia; entendía que el agua subía inesperadamente sus niveles, buscando muchas veces nuevos límites, desbordándose con intensidad e invadiendo los terruños. Eran personas que sabían entender que cuando el agua baja los peces mueren, no hay danza de amor… no hay vida.

Pero ahora, cuando el agua inunda los campos la gente se amarga, carga a cuestas sus penas, se ha olvidado del cayuco y en esas mismas aguas en que vierte su tristeza, se refleja su desespero y frustración. Mas no pueden darse cuenta de que debajo de su reflejo, los seres del agua se encuentran en todos lados, multiplicándose, regalándose a la vida con abundancia, con canastadas de peces de todos colores y todos sabores. Y es que si el agua se va, si el agua muere, se muere el hombre... ¡se muere la vida!

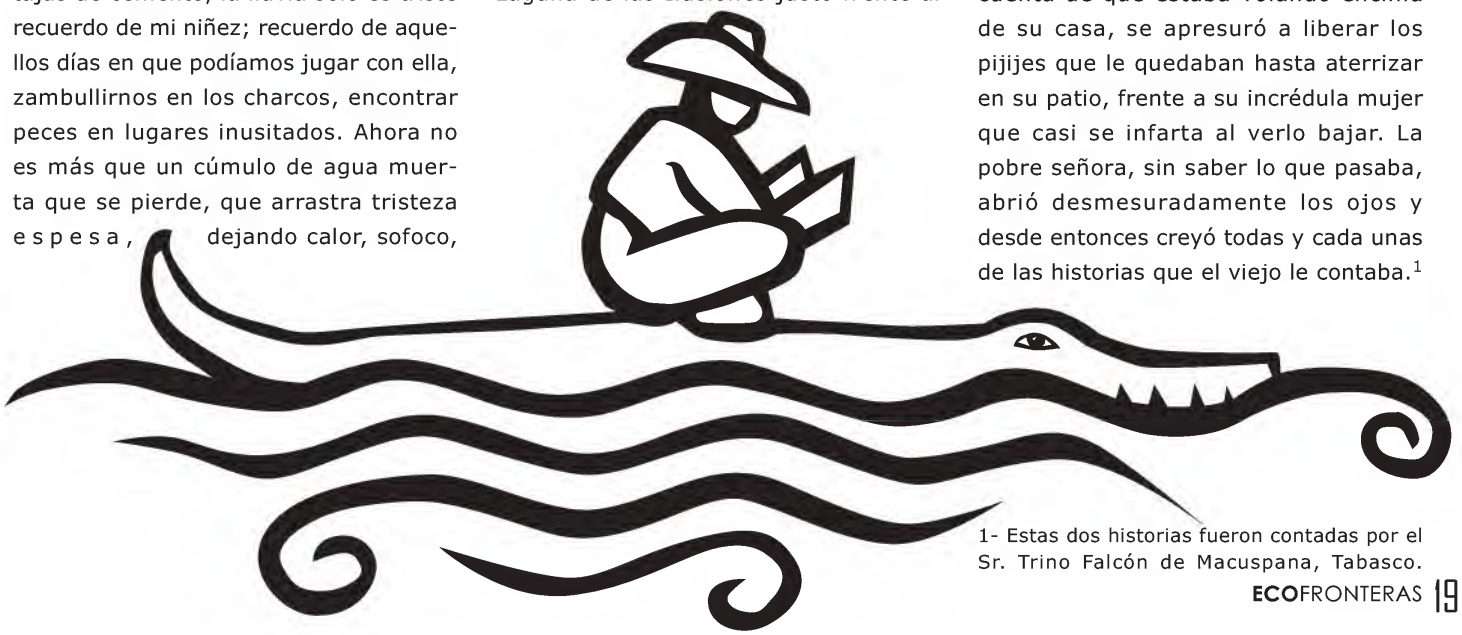
Hoy que la tierra de Tabasco ha sido diezmada, muerta, encostrada en mortajas de cemento, la lluvia sólo es triste recuerdo de mi niñez; recuerdo de aquellos días en que podíamos jugar con ella, zambullirnos en los charcos, encontrar peces en lugares inusitados. Ahora no es más que un cúmulo de agua muerta que se pierde, que arrastra tristeza espesa, dejando calor, sofoco, olores fétidos y amarga desesperación. Antes era fácil mitigar los calores del día con solo beber tus entrañas; hacer tu pozol con agua de río, de laguna, de pozo o de una llave daba lo mismo, era agua que se podía beber… así se mataba la sed, ahora se mata la sed y hasta el sediento… con la misma agua pero embotellada, presa de la ambición del hombre.

Pero el agua se resiste a morir. Todavía en el Tabasco junto al río, la laguna y la campería, el agua sigue dando sus peces trasnochados, sus nerviosos camarones, sigue dando vida a la gente, regalando esperanza de vivir. Aún defiende sus lugares, aún reclama como suyo el camino cortado, el amor por la querencia… todavía. Hecha de agua, de pescado, de yuca, de pozol, es la gente de mi tierra; de mañanas de pescado, de tardes de fresca y de lluvia, de murmullo de pláticas, del agua de río que lleva su sangre, su vida entera y sus esperanzas.

II. Historias tropicales

Y entre toda esta agua se cuentan historias de lluvia en la que las primeras gotas caen como ecos de cuentos y de leyendas como la de aquel abuelo que se sentó a leer en la noche sobre un tronco, allá por los rumbos de laguna Ismate; de pronto el viejo levantó la vista y vio unas luces, ya estaba en la Laguna de las Ilusiones justo frente al parque Tomas Garrido. El tronco en realidad era un lagarto de 10 metros que lo llevó a cuestas entre canales y lagunas interminables a través de la noche eterna del pantano.

Otro día, este mismo abuelo tuvo ganas de ir de cacería y salió por el pantanal a ver si hallaba una buena presa. En una laguna vio un montón de pijijes, pero antes de dispararles pensó que con un disparo mataría uno o dos a lo mucho; entonces se preguntó qué hacer y una idea cruzó su mente. Se acordó que en el morral traía un cabo, de esos delgaditos, y sin pensarlo mucho, astutamente tomó aire y se sumergió en el agua para después, lentamente y con pericia, amarrar una a una las patitas de los pijijes. En un descuido, cuando terminaba la ardua tarea, hizo un ruido y los pijijes se espantaron y salieron volando todos juntos, amarraditos. En su desesperación, el viejo se sujetó del cabo que le quedaba, pero eran tantos lo pijijes que ante su sorpresa comenzó a levantarse del suelo y elevarse junto con ellos. No sabía qué hacer para bajar, pues consciente estaba de que si cortaba el cabo podría caer y morir. Así que el abuelo, con toda la experiencia y sabiduría que dan los años, urdió una idea: cortó uno a uno el cabo que amarraba las patitas de los pijijes y de esta forma fue bajando poco a poco; cuando se dio cuenta de que estaba volando encima de su casa, se apresuró a liberar los pijijes que le quedaban hasta aterrizar en su patio, frente a su incrédula mujer que casi se infarta al verlo bajar. La pobre señora, sin saber lo que pasaba, abrió desmesuradamente los ojos y desde entonces creyó todas y cada unas de las historias que el viejo le contaba.[1]



1- Estas dos historias fueron contadas por el Sr. Trino Falcón de Macuspana, Tabasco.

Hecha de agua, de pescado, de yuca, de pozol, es la gente de mi tierra; de mañanas de pescado, de tardes de fresca y de lluvia, de murmullo de pláticas, del agua de río que lleva su sangre, su vida entera y sus esperanzas.

Entre tantas leyendas me cuentan que un día el agua se hizo tinta… pintó las sierras y las planicies, formo ríos de conocimientos, sació la sed de la tierra, crecieron flores de papel letrado. Se oyeron ecos del agua de tal forma que hasta pejelagartos y pochitoques cayeron del cielo, creció el caudal del río… pero un día el agua que era tinta viva se hizo sangre y solo quedó un murmullo del arroyo. Junto a las voces histéricas, perplejas de quien vive sin vivir, de quien lo vivió y sacio su sed, de quien con una hoz y de un tajo corto sus flores de papel…

Y con el agua llegó también una hembra, haciendo meandros con las curvas voluptuosas de su cuerpo, llegó e hizo espejos de lagunas encantadas de suave corriente, donde noche a noche me arrulló con la brisa de su aliento.

"Ven mi morena, quiero ahogarme en tu cuerpo fresco de sandía, quiero navegar las aguas de tu ser, alma dulce de naranja, tus manos con olor a leña, quiero entrar en tu regazo donde naufragan las penas y se calma la sed de pasión, de humedad de la noche en los pantanos."

El agua sigue viva en esta tierra aún verde; no se acaba en el río y en el pantano, el mar regala su sensualidad con su vaivén de espuma que acaricia las playas, suaves olas donde cabalgan nuestras vidas, donde te hice mía, me hiciste tuyo. Entonces el mar seguía el ritmo de nuestros cuerpos ya trenzados; el sol de la tarde encendía el deseo, las ansias hechas agua escurriendo por nuestros cuerpos, haciéndose espuma entre las mansas olas de la tarde de mi tierra… mi inicio y fin. El mar donde comienza la vida, donde me arranca el aliento… "Despierta del sueño choquita , tengo calor, vamos pal' al río, vamos a hacernos sustancia, vamos que nos lleve el río en su último abrazo, antes que muera la tarde y se incendie la noche de rojo agonía, de rojo de insomnio de ansias de tu cuerpo húmedo junto al mío al calor de noches de chicharras mayo. Te quedaste dormida a la orilla del mar, en la boca del río, con tu calor satisfecho al final de la tarde, me dejaste mirar cómo se iba el día… cuándo regresará tu calor…"

Después de tanta lluvia, de tanto inundar tu tierra fértil, apenas dos gotas son la vida hecha agua, agua hecha movimiento, empapándolo todo. Entran pues las gotas en conjunto por puertas y ventanas, se filtran por el techo, haciendo que todo se llene de vida, de luz y de colores de verde musgo. Corre ya el agua como río en creciente, se sale de su cauce, regresa, sube, se hace nubes, estruendo de la lluvia; es la fiesta de la vida incontenible que va sembrando escándalos, murmullos a veces con tanto alarde de descontrol… tanta agua nos ahoga, no sabemos cómo contenerla pero es agua pura, no se puede contener por mucho tiempo, desorden, fuerza de océanos verde azules, turquesas de ríos, verde de lagunas calma la vida, gris de tarde lluviosa, les doy mi vida inundada de verdor y carcajadas.

El agua y lo que lleva dentro no es un recurso, no tiene precio, no tiene valor, no es nadie y es de todos; es nuestra propia vida, nuestra propia sangre, nuestras historias, nuestro futuro, es nuestra alma misma…El agua no se acaba, es el círculo de la vida, aunque ahora se infecta, agoniza, muere y regresa, arrastra, encuentra sus antiguos caminos, pero no se acaba, espera…sólo agoniza entre nuestras manos sucias de ambición, vacías de comprensión…

Manuel Mendoza es investigador del Área de Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR Villahermosa (mcarranza@vhs.ecosur.mx).

MIRANDO AL SUR

- La Comisión Nacional del Agua delimita 37 regiones hidrológicas en México, que son manejadas por 13 regiones administrativas. La de mayor disponibilidad de agua es la Frontera Sur (Chiapas, Tabasco, parte de Oaxaca y de Campeche) con 158,260 hm^3 y una extracción de 1,999 hm^3.

- La región de los ríos Grijalva y Usumacinta es una zona ecológica con alta diversidad cultural y biológica (por ejemplo, alberga el 64% de la biodiversidad nacional conocida). Sin embargo, según parámetros oficiales, su población es la más pobre y marginada del país.

- La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó en 1993 una resolución por la que el 22 de marzo de cada año debe ser declarado Día Mundial del Agua. En 2007, las actividades del día estuvieron a cargo de la FAO en torno al tema "Afrontando la escasez del agua".

- El agua contaminada es transmisora de enfermedades e infecciones como la tifoidea, disentería y gastroenteritis. En México la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años se ha reducido, pero aún son la cuarta causa de mortalidad infantil en el país.

- El Comité de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales en 2002 estableció al agua como un derecho humano fundamental por el que todos tendrían que "contar con agua suficiente, a precio asequible, físicamente accesible, segura y de calidad aceptable para usos personales y domésticos".

CARLOS ZAMORANO E.

Fuentes: www.sepiensa.org.mx; www.elbalero.gob.mx; www.ine.gob.mx; www.unesco.org/water.

El diablo llegó a Chiapas a las 7.30 de la tarde.

A 25 años de la erupción del Chichonal

Trinidad Alemán Santillán

Todo en calma...

Serían como las tres de la tarde del viernes 2 de abril de 1982. La camioneta del Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (institución antecesora de ECOSUR) bajaba dando tumbos por la terracería del camino al Tzontehuitz. Volvíamos de un día más de recorridos por la región Altos, en los inicios del proyecto sobre la agricultura regional que eventualmente daría forma al libro *El subdesarrollo agrícola en los Altos de Chiapas*, popularmente conocido como "el libro verde", por el color de su portada. Lloviznaba muy ligeramente; la radio encendida espantaba la somnolencia de los ocupantes del vehículo: Juan Manuel Mauricio Leguízamo, Manuel Parra, Felipe Catalán y yo; manejaba don Panchito. La noticia de que el volcán Chichonal continuaba en erupción nos avivó un poco. Los nombres Teapa y Pichucalco nos daban alguna pista de la ubicación del volcán, pero creo que ninguno de nosotros tenía información precisa. El tema pronto dejó de interesarnos.

Al llegar a San Cristóbal de Las Casas, una camioneta *pick up* ocupaba la acera frente al número 10 de la calle Cuauhtémoc (hoy Café La Selva), sede del Área Socioeconómica del CIES.[1] Estaba totalmente cubierta de una fina capa de polvo "vidrioso", y en la caja posterior se veían unos "grumos" de ese polvo, apelotonado por la lluvia.

"Está cayendo ceniza. Mejor nos salimos, no vaya a ser que se ponga cabrón el asunto...", dijo a Juan Manuel un hombre joven parado a la puerta del edificio. Eran colegas del Centro Regional

1- En el Área Socioeconómica se generó la base teórica y metodológica que fundamenta la mayoría de las actividades de la actual Área de Sistemas de Producción Alternativos de ECOSUR.

Puyacatengo, de Chapingo; no recuerdo sus nombres. Todos, excepto don Panchito y yo, entraron en el edificio comentando el suceso. Caminé hasta el parque central, a dos cuadras de distancia, con la idea de comer en alguna de las varias fondas que entonces había por allí, hacer tiempo y prepararme anímicamente para emprender el camino a mi casa.

El Chichonal fue descubierto como volcán en 1923, por Federico K. Mulleriend. Se localiza a unos 25 km de Pichucalco, y a unos 75 tanto de Villahermosa, Tabasco, como de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Su existencia casi desconocida se debía a dos características: su modesta altitud (1260 msnm antes de la erupción; 1060 después de ella), y su aislamiento: es una montaña solitaria y alejada de las cadenas volcánicas más importantes. Se formó a partir de capas alternantes de lava, ceniza y otros materiales arrojados por erupciones repetidas a través de fracturas y grietas de los estratos sedimentarios y calizos de la región. Este tipo de estructuras reciben el nombre de "estratovolcán".

El Chichonal no había sido estudiado como volcán, sino sólo como potencial fuente de energía geotérmica. Los habitantes zoques dirían que desde noviembre de 1981 sintieron temblar la tierra. El personal de la Comisón Federal de Electricidad reportó sacudidas y ruidos del suelo; también aseguró que el agua de los ríos se había calentado y emitía un olor a azufre, y que había una nube de vapor sobre la montaña. Para las autoridades locales, vapor, temblores y ruido siempre habían estado presentes, de manera que ¿por qué preocuparse? ¿Evacuar a la gente… qué tal si nada pasaba? Cinna Lomnitz, sismólogo del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, aseguró que de haber contado con monitoreos del volcán, su erupción se habría predicho hasta con tres meses de anticipación... salvando quizá no pocas vidas.

El domingo 28 de marzo, a las 11:32 pm, se registró un sismo de 3.5 grados Richter. Le siguió una erupción que arrojó ceniza, rocas y gases hasta una altura de 17 km en la atmósfera. Esta ceniza estuvo cayendo en las inmediaciones del volcán en los días que siguieron, hasta el sábado 3 de abril.

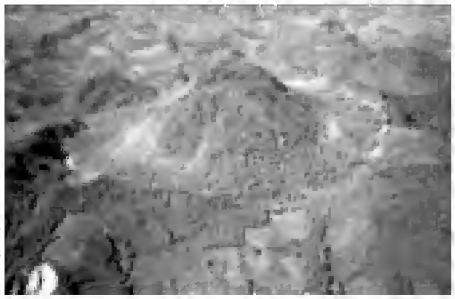
Las diferencias entre aquí y allá...

"Mi casa" era una cabaña localizada en el hoy exclusivo fraccionamiento de los Alcanfores, entonces sin alumbrado público ni calles pavimentadas. En realidad ahí vivía Héctor García, colega del CIES, quien había accedido a darme posada porque "pasando la puerta cualquier lugar es bueno para dormir", lo que comprobaría yo en más de una oportunidad. La cabaña, de dos aguas, consistía de un cascarón de piedras y madera, con amplios ventanales a media pared y con un tapanco de tablas a mitad de la "sala". Sobre el tapanco, dos "bolsas de dormir" constituían todo el mobiliario; abajo creo que no había mucho más.

Llegar a los Alcanfores no era una cosa sencilla. Había sólo un viejo autobús marca Ford que hacía el recorrido hasta el cruce del Periférico con la calzada Ramón Larráinzar, saliendo del mercado; pero su itinerario siempre fue un enigma para mí. Sin carro y aún sin salario (como para pagar taxi), recorrer los casi 4 km que hay desde el parque central, implicaba organizar la estancia en el centro de la ciudad y emprender el regreso a pie, siguiendo una ruta planificada según la ubicación de lugares estratégicos para las actividades vitales: comer, comprar el periódico (del día anterior, pues lo enviaban por autobús y llegaba con un día de retraso), hablar por teléfono a México en la caseta de larga distancia de la contraesquina de la iglesia de La Merced, y todo lo que fuera necesario. Era imprescindible planear esta rutina, pues la idea era seguirla y avanzar al mismo tiempo hacia la casa, seguro de no volver sino hasta el día siguiente.

El sábado llegó sin novedades, y prácticamente se fue igual en San Cristóbal. Regresé a los Alcanfores como a las ocho de la noche. Héctor llego un poco después, en taxi porque por entonces su carro estaba descompuesto. Al día siguiente despertamos casi al mismo tiempo, quizás a las 7 horas de una mañana luminosa que prometía ser soleada. Como era demasiado temprano para levantarnos en domingo, coincidimos en dormir otro rato, lo que no fue muy difícil. Al despertar, la penumbra cubría el espacio. ¿Había soñado que desperté? ¿Dormí demasiado y era nuevamente de noche?

Afuera el paisaje se veía como cubierto por una niebla densa. La luz se filtraba entre un "polvo" fino que limitaba la visión a unos cuantos metros. "Es ceniza del Chichonal", pensamos Héctor y yo. Decidimos bajar caminando a visitar a Mario y Wenceslao, agrónomos norteños que trabajaban para el Instituto Mexicano del Café (INMECAFE), y que rentaban una casa cerca del puente blanco. Al mismo tiempo trataríamos de averiguar más detalles de la situación, lo que sería bastante difícil. A San Cristóbal llegaba sólo la señal de la Televisión Rural de México que transmitía programas oficiales, sin noticieros (no estoy seguro si también se veía el Canal 13, cuando era del gobierno, antes de que se vendiera para formar lo que hoy es Televisión Azteca). En la radio, la XEWM y la XERA tenían poco que agregar a lo que veíamos.


RENÉ CANUL

W. A. DUFFIELD

Ese domingo fue divertido; todos los conocidos hacían algún tipo de bromas sobre la situación. En la radio incluso se recomendaba guardar un poco de ceniza, por ser un buen abono para las plantas... Fue difícil percibir el paso del día a la noche pues la nube invasora se hacía cada vez más espesa y no cesaba de caer ceniza. Varias caras, pálidas por la capa del polvo gris, dejaban escapar muecas de temor.

El sábado 3 de abril, en los alrededores del volcán se registró una intensa actividad sísmica que anticipó la llegada de otra erupción (casi 30 temblores por hora durante la mañana, y uno cada minuto por la tarde). Los temblores prácticamente cesaron a las 19:00 hrs y el volcán estalló violentamente a las 19:35 hrs. A las 5:33 hrs del lunes 5 de abril, el Chichonal hizo erupción por tercera vez.

Los estratovolcanes están considerados como los de actividad más letal. No arrojan lava, sino que las emisiones son principalmente de cenizas y gases (sobre todo aerosoles de ácido sulfúrico) que ascienden muy alto en la atmósfera de manera vertical. Se estima que el Chichonal arrojó quizá 10 veces más ceniza y gases de las que dos años antes había arrojado el Monte Santa Helena, en el estado de Washington, Estados Unidos. La nube subió hasta la estratósfera (casi 35 km de altitud) y se extendió por todo el mundo. Los vientos que soplaban hacia el sur llevaron las cenizas a San Cristóbal, que fue oscureciéndose a medida que la nube llegaba. Al caer al suelo finalmente se compactarían en una capa de más de 1 cm de espesor.

Este tipo de erupciones se denominan "plinianas" en recuerdo tanto de Plinio el Viejo como de su sobrino Plinio el Joven. El primero fue un naturalista romano, quien con su intención de no perder detalle de la erupción del Vesubio, se acercó demasiado y perdió la vida. El Vesubio es el volcán que en el año 79 d.C. sepultó con varios metros de ceniza las ciudades de Pompeya y Herculano. Plinio el Joven describió tanto la probable muerte de su tío como la erupción que él, más juicioso, presenció desde una distancia de varios kilómetros.

El infierno está en la Tierra

El lunes 5 de abril no amaneció. La oscuridad era casi completa y las lámparas de las calles permanecerían encendidas a partir de entonces. Aunque había poca gente afuera, los carros que circulaban levantaban densas nubes de ceniza que contribuían a oscurecer más el ambiente. Inicialmente, el mercado Castillo Thielmans permaneció abierto, pero vacío, sin comerciantes. Héctor y yo decidimos no regresar a los Alcanfores y quedarnos en la casa de los "compas" de INMECAFE, quienes ofrecieron también su casa a algunos productores de las comunidades de la región norte donde trabajaban. El temor crecía y ciertas tiendas (La Casa Blanca en Real de Guadalupe; Supermercado Jovel, hoy electra, en General Utrilla) mostraban filas de potenciales compradores con intenciones de aprovisionarse de alimento para resistir algo cuyas características y duración nadie podía conocer. El obispo Samuel Ruiz dirigió un mensaje por la radio para calmar a la gente y ahuyentar la idea de que era el fin del mundo.

El volcán arrojó ceniza casi continuamente. Durante la erupción del sábado 3 de abril, hubo intensa actividad eléctrica y un ruido ensordecedor que parecía provenir de todas partes. Aunque la segunda y tercera erupciones fueron de corta duración (30 y 45 minutos, respec-

tivamente) ambas estuvieron acompañadas del fenómeno natural más espantoso que pueda imaginarse, lo que en la Tierra seguramente más se parece al infierno: los flujos piroclásticos, gigantescas avalanchas de gases (vapor de agua, ácido sulfúrico, óxidos de carbono y azufre) y cenizas a grandes temperaturas que se mueven a velocidades increíbles.

El científico William Orme calcula que en el Chichonal los flujos piroclásticos alcanzaron temperaturas de 750ºC y descendieron a más de 150 km por hora en avalanchas de 8 kilómetros de largo, 60 metros de alto y 150 de ancho. Estos flujos fueron los responsables de la mayoría de las muertes registradas. Siguiendo la ruta trazada por el Valle del río Magdalena, destruyeron todo a su paso, incluido el municipio de Francisco León. La ceniza también bloqueó el cauce del río, creando un lago artificial que posteriormente inundaría la región con agua lodosa. Desde la noche del sábado y durante todo el domingo, la gente buscó desesperadamente escapar atravesando las montañas.

Vuelta a la calma

Los días 5 y 6 de abril fueron de oscuridad para la ciudad. El temor era ya casi pánico y la angustia había sustituido a la diversión. Hacia el miércoles 7 y ya de plano el jueves 8, la capa de ceniza se fue asentando, permitiendo que la gente recobrara el optimismo. Limpiar las casas se convirtió en la actividad principal, lo que hizo que se incrementara de manera notable la cantidad de ceniza que flotaba o que cubría las calles. Simplemente se le barría para sacarla de las viviendas, así que se dictaron algunas disposiciones, como la de prohibir tirarla en la vía pública. Se identificaron "tiraderos" en las afueras de la ciudad y se insistía en el peligro que para la salud tendría respirar la ceniza.

Servando de la Cruz, del Instituto de Geofísica de la UNAM, diría que el Chichonal "rompió todas las reglas de la vulcanología", pues los estratovolcanes, después de permanecer inactivos durante mucho tiempo, y antes de una erupción explosiva, inician su actividad meses antes, con emisiones pequeñas de cenizas. El Chichonal no conocía el reglamento...

Los lugareños afirman que el volcán también hizo erupción en 1850, a diferencia de los geólogos, quienes dicen que eso fue hace alrededor de mil años (quizá dos erupciones en los pasados 1200 años). Cinna Lomnitz aseguró que este tipo de volcanes rara vez se quedan quietos después de erupciones de tal magnitud, y algunos geólogos consideran que existe un 70% de posibilidades de que vuelva a hacer erupción en el futuro cercano.

La mayor devastación ocurrió en las inmediaciones del volcán; las comunidades más afectadas fueron Francisco León y Chapultenago (que desaparecieron por completo), Nicapa, Esquipula Guayabal, El Naranjo. El ejército evacuó a mucha gente, pero mucha más se quedó y nunca se supo, ni se sabrá, cuántas personas murieron. Leandro Rovirosa Wade, entonces gobernador de Tabasco, consideraba que el evento no había sido tan catastrófico como se creía y sentenció: "Esta ceniza volcánica es buena para el suelo. El próximo año tendremos cosechas como nunca antes las hemos tenido".

Además de la destrucción local, la erupción del Chichonal tuvo efectos globales. Científicos de Estados Unidos

consideraron que las cenizas formaron una monstruosa nube de más de 3 km de espesor que, flotando a 20,000 m de altitud, rodeó el mundo desde México hasta la India. Estimaron también que la cantidad de luz solar incidente sobre la superficie terrestre se redujo en un 5-10%, con algún efecto en la temperatura media mundial de los dos años siguientes (del orden de 0.5ºC).

Lentamente, la normalidad volvió a San Cristóbal. Se reanudaron las corridas de camiones de "la Colón" a la ciudad de México (lo que durante mucho tiempo fue nuestra principal y casi única conexión con el mundo exterior). El mercado reabrió, al igual que las tiendas. En el CIES regresamos a las actividades.

El Chichonal aporta hoy algunos ingresos para sus habitantes, quienes atienden a grupos de turistas que llegan a visitarlo. El cráter actual del volcán tiene un kilómetro de diámetro, y en su fondo de encuentra un lago de color verde amarillo (500 por 300 m con una profundidad de 1.5 m, y temperaturas de 35 a 50ºC). Cuenta con pozos y manantiales de agua hirviente.

Es imposible olvidar esta experiencia, sobre todo existiendo "quienes" se empeñan en impedirlo: el Tzontehuitz y el Huitepec, estratovolcanes que vigilan a San Cristóbal de Las Casas. Pero con su laguna ahora permanente y sus fértiles tierras sembradas de frutales, también Navenchauc en Zinacantán se encarga de recordarnos, en nuestro tránsito hacia Tuxtla Gutiérrez, que la Tierra es un planeta vivo, en constante transformación.

Referencias

Reconstruyo de memoria esos días, así que es posible que haya algunas imprecisiones en el relato. Los datos técnicos de la erupción y su secuencia de eventos los tomé de:

Mouré Casas, Ana María. 2001. "Introducción general". En *Plinio el Viejo. Historia Natural. Libros II-IV.* Reproduce un fragmento de una carta de Plinio el Joven que describe los últimos días de su tío durante la erupción del Vesubio.

Núñez, Kira. 1984. *El Chichón. El volcán que le nació a Chiapas*. Almanaque de Chiapas 1984. Gobierno del Estado de Chiapas. Da cifras sobre las acciones gubernamentales de rescate y menciona las comunidades creadas con los desplazados.

Orme Jr., William A. 1982. *The watch on Mexico's most violent volcano*. National Council of Science and Technology. CONACYT. 2(12): 22-27. Contextualiza la actividad del Chichonal en la vulcanología de México y da información sobre los flujos piroclásticos.

Phillips, Graciela. 1982. *Chiapas: la madre del diablo se enoja*. Comercio Exterior. Menciona actividades de atención gubernamental a los damnificados, incluyendo cifras interesantes con las que analiza las diferentes estimaciones de las dependencias acerca de la cantidad de muertos.

Porter Núñez, R. 2001. "Volcán El Chichonal. Veinte años después". *México Desconocido* 296. http://www.mexicodesconocido.com.mx. Es un artículo útil para quien desee visitar el Chichonal.

Tilling, Robert I. 1982. *Volcanic cloud may alter earth's climate*. National Geographic. 162 (5): 672-675. Da información sobre la erupción del Chichonal y sus características geológicas, comparándola con la del volcán Santa Helena en 1980.

Weintraub, Boris. 1982. *The disaster of El Chichón*. National Geographic 162 (5): 654-680. Relato casi "en el terreno de los hechos", con la secuencia de los eventos de la erupción.

Trinidad Alemán es técnico del Área de Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal (taleman@sclc.ecosur.mx).

Los 7 Laboratorios Institucionales de ECOSUR

¿Necesitas hacer análisis de agua, alimentos, suelos, microorganismos, vegetales y tejidos o diagnósticos fitosanitarios?
¿Requieres investigación con herramientas moleculares o microscopía electrónica de barrido?

Contamos con las siguientes especialidades:

- Química.
- Bromatología
- Análisis de Suelos y Plantas
- Análisis Instrumental
- Genética.
- Microscopía Electrónica de Barrido
- Diagnósticos Fitosanitarios.

ECOSUR

Invitamos a toda la comunidad de ECOSUR y a organizaciones de la región a conocer nuestros servicios, así como las áreas de aplicación de cada uno. www.ecosur.mx

Los interesados pueden ponerse en contacto con Jesús Carmona, coordinador de Laboratorios Institucionales: jcarmona@sclc.ecosur.mx. O bien, a los teléfonos de los laboratorios en cada unidad: Chetumal: (983) 835.04.40, ext 4800 / San Cristóbal: (967) 674.90.00, exts. 1800 y 1315 Tapachula: (962) 628.98.00, ext. 5800 y 5810

Acuerdo de Puyacatengo

Por una ganadería sustentable en la Selva Lacandona

GUILLERMO JIMÉNEZ

Guillermo Jiménez Ferrer, Conrado Márquez, Francisco Reyes y Lorenzo Hernández

La actual crisis en el campo de México, reflejada en un aumento alarmante de la pobreza rural, el encarecimiento de los alimentos básicos, la migración a Estados Unidos y la degradación de los recursos naturales, es un problema que ha cobrado dimensiones preocupantes. El estado de Chiapas no es ajeno a esto, y las comunidades campesinas se ven continuamente afectadas por el comportamiento global de los mercados, sobre todo en su actividad agropecuaria y en su seguridad alimentaria y cultural.

La agroforestería pecuaria como opción

A diferencia de otras actividades agrícolas, la producción animal –especialmente la ganadería bovina– ha tenido un dinámico crecimiento en muchas áreas tropicales. A escala global, está pasando por cambios estructurales debido al crecimiento de la población humana, el incremento de los ingresos en varios sectores de la sociedad y una creciente demanda en el consumo de productos de origen animal. Se prevé que para el año 2020, la ganadería abarcará más de la mitad del valor de la producción agrícola mundial.

Este proceso ha sido nombrado como la "revolución ganadera", y puede tener como consecuencias un rápido incremento en el consumo de productos de origen animal en los países en desarrollo, la relocalización de las actividades productivas ganaderas, presión sobre los recursos locales y de propiedad comunal –especialmente las áreas de pastoreo–, así como efectos negativos sobre la salud de la población y los recursos naturales (agua, suelo, vegetación y biodiversidad).

La situación incide también en la dinámica de la sociedad rural en el sureste de México, en donde la ganadería contribuye de manera significativa en la economía regional y juega un importante papel social y cultural. Hoy en día, el conflicto entre la ganadería, la producción de alimentos básicos y la conservación de los recursos naturales, preocupa a diversas instancias nacionales e internacionales que dedican esfuerzos y recursos para revertir las actuales tendencias negativas de la ganadería tropical.

En este sentido, durante los últimos años se ha dado un intenso debate sobre la necesidad de transformar la ganadería en sistemas más robustos de producción animal que mejoren el rendimiento –en un contexto de conservación de los recursos naturales– y que contribuyan a mejorar la economía de las familias campesinas. Técnicos, productores e investigadores han remarcado la pertinencia de generar alternativas tecnológicas y sociales incorporando el conocimiento local.

La agroforestería pecuaria es una de las disciplinas que ha sido reconocida a escala mundial por agencias internacionales de desarrollo, debido a su viabilidad técnica y social para transformar la producción animal en sistemas que contribuyan a la producción de alimentos, conservación de la biodiversidad y servicios ambientales.

Esta alternativa técnica-social parte del conocimiento tradicional de los productores e incorpora nuevas técnicas, valorando y promoviendo la presencia del árbol en los sistemas de producción. Por ejemplo, los sistemas silvopastoriles permiten integrar árboles dentro de los sistemas ganaderos mejorando la diversidad de productos y servicios (forraje, leña, maderas, alimentos para consumo humano y servicios ambientales). A pesar de que existe suficiente información sobre el tema en el sureste de México, la adopción de la tecnología silvopastoril por parte de los productores es escasa y se conocen pocas experiencias exitosas a escala comercial.

De igual manera, es poca la experiencia en la promoción de políticas públicas para transformar sistemas ganaderos extensivos en sistemas de producción animal más robustos, y además no hay esquemas definidos para el financiamiento de la estrategia de promoción del silvopastoreo a escala comercial. Es urgente la implementación de sistemas silvopastoriles, el desarrollo de capacidades locales y el mejoramiento de cooperación entre productores, investigadores y agencias de desarrollo.

Red Selva y fortalecimiento de capacidades locales

En la última década, muchas organizaciones de productores en Chiapas se debilitaron o desaparecieron por falta de créditos, escasa asistencia técnica, poca capacitación, políticas públicas erróneas y problemas políticos y religiosos; aspectos que contribuyeron a disminuir las capacidades locales de los pobladores campesinos. Sin embargo, recientemente se ha venido dando un proceso de reorganización y búsqueda de espacios sociales para la construcción de alternativas productivas en el campo.

A mediados del año pasado, se celebró en el Centro Regional Universitario del Sureste (CRUSE) en Puyacatengo, Tabasco, un acuerdo de colaboración en

el que participaron más de 25 organizaciones de productores ganaderos de la región Selva de Chiapas, dos centros de educación e investigación (ECOSUR y la Universidad de Chapingo), organizaciones no gubernamentales e instituciones de desarrollo, con el objetivo de construir una iniciativa colectiva para implementar alternativas sustentables en la producción animal, fortalecer las capacidades locales de las organizaciones de productores y contribuir a la conservación de la Selva Lacandona. El objetivo central fue iniciar un proceso orientado a la construcción de una Red de Ganadería Silvopastoril en la Selva de Chiapas.

Hubo diversos representantes de productores de Marqués de Comillas, Comunidad Lacandona, Valle de Santo Domingo, Cañadas y la región Fronteriza. Cerca del final del evento, después de dos días de capacitación en técnicas agroforestales y silvopastoriles, se establecieron diversos compromisos y tareas concretas que se plasmaron en el "Acuerdo de Puyacatengo".

A partir de 2006, la misión de la Red Selva se ha orientado a impulsar varias actividades entre sus integrantes:

a) Sensibilización y capacitación en torno a la promoción de una ganadería amigable con la conservación de la selva, impulsando foros de discusión y cursos de capacitación en diversos temas ganaderos (silvopastoreo, agroforestería, salud animal).

b) Gestión de proyectos para realizar experiencias piloto en el manejo de sistemas silvopastoriles, financiados por programas gubernamentales y organizaciones no gubernamentales.

c) Promover proyectos de investigación y docencia en colaboración con organizaciones ganaderas locales para abordar temáticas como: análisis de sistemas ganaderos, conocimiento local y diversidad de árboles con potencial forrajero, estudios de pasturas y estudios de ganadería y servicios ambientales (captura de carbono y metano).

La línea de investigación de Ganadería y Ambiente de ECOSUR espera colaborar en la difusión de este importante esfuerzo, el cual contribuye a dar sentido a nuestro quehacer.

A continuación reproducimos el Acuerdo de Puyacatenango casi en su totalidad.

Acuerdo de Puyacatengo
Buscando una alternativa social para la ganadería en la selva de Chiapas

La población del campo en Chiapas enfrenta el desafío de encontrar alternativas tecnológicas y organizativas para superar la crisis social, productiva y ecológica por la que atraviesa actualmente. Miles de campesinos chiapanecos han decidido migrar y abandonar sus tierras en busca de mejores salarios y condiciones de vida para sus familias. Hoy también gran parte de las poblaciones y comunidades rurales tienen el apremio de defender y usar su territorio para gozar de una vida digna, mejorar la producción de alimentos y conservar sus recursos naturales, patrimonio de sus hijos.

El proceso de ganaderización domina gran parte del paisaje del sureste de México. En el estado de Chiapas y particularmente en la Selva Lacandona, la ganadería ha reemplazado grandes áreas de bosques y selvas. Esta actividad se caracteriza por ser extensiva y con fuertes restricciones técnicas y sociales. Aunque los campesinos y ganaderos tratan de hacer un uso integral de los recursos naturales, avalados por su experiencia y conocimiento milenario, existen evidencias de un agotamiento en las prácticas tradicionales para mantener su producción y conservar sus recursos. Así, existe una tendencia generalizada a seguir abriendo áreas para dedicarlas a la agricultura comercial y al pastoreo. Tendencia que a la larga genera no sólo un uso inadecuado sobre dichas áreas, propiciando erosión de suelos, pérdida de biodiversidad, contaminación de aire, aguas y suelos, sino también graves conflictos de índole social.

A pesar de que la actividad ganadera

SIMONA LANDI

La experiencia de los productores campesinos de café orgánico en Chiapas, muestra cómo se han incorporado cientos de familias en el mercado solidario con prácticas y tecnologías alternativas sustentadas en la agricultura orgánica, agroforestería y agroecología.

es una estrategia de vida importante y necesaria para muchas de nuestras familias y comunidades, existe un vacío respecto a la asistencia técnica, capacitación, financiamiento e investigación, que contribuyan a la generación y difusión de alternativas para responder a la contradicción que hay entre la producción y la conservación de los recursos naturales. Los productores, en alianzas con otros sectores de la población, debemos buscar el desarrollo sustentable de nuestros pueblos, explorando alternativas tecnológicas y sociales apropiadas.

Las comunidades rurales tenemos una alta capacidad de organización para resolver nuestros problemas, sin embargo, esta herencia cultural ha sido desgastada. En la mayoría de las regiones indígenas y campesinas del sureste de México, los agricultores no están organizados en asociaciones de productores, y si lo están, no cuentan con información y proyectos estratégicos (mercados, capacitación). Existen pocas experiencias exitosas como la de los productores campesinos de café orgánico en Chiapas, la cual muestra cómo se han logrado incorporar cientos de familias en el mercado solidario de café con prácticas y tecnologías alternativas sustentadas en la agricultura orgánica, agroforestería y agroecología.

El papel de las redes de productores ganaderos que incorporen y socialicen el conocimiento tradicional, al tiempo que innoven con tecnologías y estrategias de capacitación, son una posibilidad poco explorada. Un problema central para los agricultores es la presión que ejerce el mercado sobre su producción, orillándolos al monocultivo o al cultivo tradicional con costosos insumos, dejando fuera la posibilidad de la diversificación y aprovechamiento de los recursos naturales locales. Por lo general, los productores campesinos e indígenas en Chiapas destinan su tierra a la producción de básicos (maíz, frijol, calabaza) y una pequeña extensión a cultivos comerciales como el café o chile, así como a mantener unas cuantas cabezas de ganado. Existe la tendencia de convertir parcelas mixtas (con diversos cultivos de subsistencia) en parcelas de monocultivo o de un sólo producto de exportación.

De igual manera, en los sistemas de ganadería bovina, la atomización de los hatos ganaderos ha contribuido a que desaparezca el manejo colectivo de ganado, causando dificultad para la planificación, manejo, asistencia técnica y mercadeo. La capacitación y asistencia en muchas regiones de Chiapas es escasa, propiciando un mercado de servicios privados y demasiado caros para las comunidades locales. Existen problemas en torno al financiamiento, mercado e implementación de proyectos ejidales o comunales. En general los productores, especialmente en las comunidades indígenas, tienen restricciones para acceder a créditos y recursos financieros que les permitan mejorar su producción pecuaria y acceder a nuevos mercados. Los recursos que ingresan vía planes gubernamentales son insuficientes, mal manejados y en ocasiones, politizados, además de que se restringen a una baja proporción de la población.

La carencia de financiamiento impide el desarrollo de infraestructura para la comercialización y transformación de productos con potencial de mercadeo local y nacional (por ejemplo, establecimientos de venta de leche y carne en mercados locales o implementación de mercados orgánicos con productos de origen animal). La investigación agrícola es escasa, con poco financiamiento, y se requiere que sea reorientada con modelos participativos, incluyentes, y que resuelva los grandes problemas rurales.

Considerando lo anterior, como parte de los discutido y acordado en las reuniones de trabajo celebradas en Las Guacamayas (Reforma Agraria), Ocosingo, Nueva Palestina, San Cristóbal de Las Casas y Palenque, los abajo firmantes hemos acordado a título personal, y sin ninguna influencia e interés de carácter político o religioso, impulsar una Red de Ganadería Alternativa en la Selva de Chiapas (Red Selva), con miras a mejorar los sistemas de producción pecuarios, transformando paulatinamente la ganadería extensiva actual en sistemas agroforestales-silvopastoriles que contribuyan a mejorar los ingresos, el empleo y los recursos naturales con que contamos, además de fortalecer la organización productiva en las comunidades y pueblos de la Selva Lacandona.

Puyacatengo, Teapa Tabasco, a 9 de junio de 2006
(37 firmas de representantes de comunidades de la zona de Cañadas, Marqués de Comillas, Comunidad Lacandona, Fronteriza y Valle de Santo Domingo.)

Guillermo Jiménez es investigador del Área de Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR San Cristóbal (gferrer@sclc.ecosur.mx), y Lorenzo Hernández es técnico de la misma área (lhernand@sclc.ecosur.mx). Conrado Márquez y Francisco Reyes pertenece a la Universidad Autónoma de Chapingo.

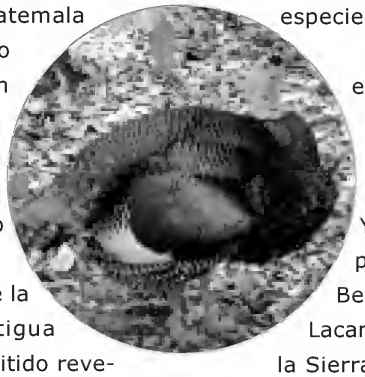
Del altar de sacrificio a la mesa de la cocina

Sophie Calmé

¡Kutz! Es común escuchar esta alarma en la selva de Calakmul, repetida varias veces hasta el punto en que el miedo le gana a la curiosidad... ¡Kutz! Es también el nombre maya de la especie que emite tal sonido y que en castellano conocemos como pavo ocelado (*Meleagris ocellata*). Pero el sonido ya no resuena en muchas selvas y regiones que no son áreas naturales protegidas, y desde hace décadas no se han visto las grandes parvadas que antes formaban estas aves. En la lista roja de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), la especie aparece como "cercana a amenazada" y en la lista mexicana de especies vulnerables (NOM-059-ECOL-2001) se le clasifica como amenazada.

Los pavos ocelados en la cultura maya

Para la cultura maya, los pavos ocelados cumplían una importante función. Se sabe que eran sacrificados en ceremonias de celebración de la vida, y además, en el norte de Guatemala se han descubierto entierros reales en los que el muerto había sido acompañado en su viaje al más allá por uno de estos pavos.



Los estudios de la cultura maya antigua también han permitido revelar que la especie nunca ha sido domesticada, como se muestra en varias representaciones donde antes de su sacrificio, el pavo aparece atado del cuello. Hoy en día, si bien algunos residentes de ranchos adentrados en el bosque reportan que estos animales se "revuelcan" con sus primos domesticados descendientes del pavo norteño (*Meleagris gallopavo*), sigue sin haber crianza de la especie.

La distribución del pavo ocelado es endémica de la región donde floreció la cultura maya. Se encuentra únicamente en las tierras bajas de la península de Yucatán, abarcando hasta los pies de las Montañas Mayas en Belice y Guatemala, la Sierra del Lacandón en Guatemala y los pies de la Sierra Madre Norte de Chiapas. Vive en las selvas de la zona, pero está favorecido por un mosaico diverso de tipos de vegetación, incluyendo sabanas a las que acude principalmente durante la época reproductiva, porque en ellas los machos pueden realizar sus despliegues a la vista de toda la parvada.

La especie se adapta con naturalidad a los cambios en el uso del suelo provocados por la acción humana, siempre y cuando los campos agrícolas y praderas inducidas formen parte de un paisaje que conserve grandes extensiones del bosque original.

Esta flexibilidad en los tipos de vegetación donde los pavos pueden sobrevivir, se debe en parte a su dieta, la cual es muy diversa y está basada en frutos, hojas, flores y semillas, aunque también consumen insectos y otros invertebrados como caracoles. Sin embargo, para asegurar el crecimiento de los polluelos, durante sus primeros tres meses de vida, comen sobre todo insectos y su alimentación es rica en proteínas.

Periodo crítico: reproducción y cacería

La amenaza más grave que pesa sobre la especie es su cacería. Su carne es muy apreciada por los habitantes de la península de Yucatán y era un elemento de platillos tradicionales, como el "relleno negro". En la actualidad es más común que forme parte de la alimentación de familias pobres, para las que la "carne de monte" llega a ser la principal fuente de carne. La facilidad con la que se puede cazar a los pavos durante la época de reproducción –que coincide con los meses de secas, entre marzo y mayo– hace que su cacería aumente en ese tiempo.

Los cazadores deportivos también persiguen a los machos de la especie en el mismo periodo, en busca de los mejores trofeos: el macho más pesado y con los espolones más grandes. El pavo ocelado forma parte del "World Slam" que todo serio cazador de pavo debe de realizar (una especie de importante competencia organizada por la Wild Turkey Federation). Consiste en cazar las cinco subespecies del pavo norteño que todavía existen (*M. g. silvestres, M. g. osceola, M. g. mexicana, M. g. merriami, M. g. intermedia*), así como al pavo ocelado. De este último, el de mayor tamaño que se ha obtenido hasta la fecha pesaba cerca de 8 kg, y el espolón más grande medía 5.7 cm. En cambio, las hembras casi no rebasan los 3.5 kg.

La cacería deportiva se concentra en el macho porque existe una gran diferencia en los pesos de machos y hembras, particularmente en época reproductiva. Las diferencias morfológicas también se acentúan en esa época, por ejemplo, crece una protuberancia grasosa en la cabeza (carúncula, la cual se reduce bastante al finalizar la temporada) y aumenta el brillo del plumaje, de la cabeza y de las verrugas naranjas tan características.

SOPHIE CALMÉ

Asimismo, el pavo macho acumula mucha grasa a la altura del pecho; la postura que adopta entonces lo hace parecer muy voluminoso, en especial durante los despliegues que realiza en las mañanas, cuando alcanza a la parvada después de haber dormido solo en un árbol. En estos despliegues, esponja su plumaje y agita las alas produciendo un sonido parecido al disparo de una escopeta, además de emitir el canto propio de la especie, el cual puede describirse como el ruido del agua en un lavabo al destaparse el conducto.

Crías independientes pero vulnerables

Al realizar su despliegue, el macho comunica su dominancia sobre la parvada y su voluntad de acoplarse con las hembras adultas del grupo, y así asegurar su descendencia. A veces el llamado es contestado por otro macho, dando lugar a enfrentamientos violentos en los que los contrincantes usan sus espolones para herirse. Por lo general el combate termina cuando uno de los dos huye.

El acoplamiento de los pavos es breve y tras realizarse, la hembra se aleja de la parvada para internarse en la selva, poner sus huevos e incubar. Elige un lugar en el suelo, a veces entre hierbas o raíces de árboles, y pone de 8 a 15 huevos de un color blanco crema. Al cabo de 28-30 días eclosionan los polluelos, los cuales comienzan a caminar de inmediato y se alimentan ellos mismos. Permanecen con la madre hasta que se unen con otros pavos, por lo general a finales de agosto, lo que comúnmente coincide con su cambio de alimentación.

En la época de anidación y crianza, los individuos son más vulnerables. Debido a que

ENRIQUE ESCOBEDO

El pavo ocelado forma parte de la lista de todo serio cazador de pavo en busca de los mejores trofeos: el macho más pesado y con los espolones más grandes. El de mayor tamaño que se ha cazado hasta la fecha pesaba cerca de 8 kg, y el espolón más grande medía 5.7 cm.

permanecen en el suelo, las hembras son sujetas a depredación y mordeduras de serpientes. Los huevos y luego los polluelos son atrapados con mucha facilidad prácticamente por todos los mamíferos carnívoros y por aves rapaces grandes. Después de tres meses, cuando son casi del tamaño de los adultos, sólo 15% de los polluelos habrán logrado sobrevivir.

Por otro lado, aunque la especie se adapte a las transformaciones del paisaje producidas por actividades humanas, puede haber una afectación importante. En este sentido, se vuelve muy accesible la incursión de depredadores oportunistas como la zorra gris, que usa los caminos hechos por la gente y se desplaza con facilidad en ellos, y al contrario de muchos animales, sus poblaciones se ven favorecidas por la transformación de los paisajes, debido a que otros carnívoros desaparecen.

Así, al inicio del siglo XXI, resulta evidente que se necesita la intervención del hombre para mitigar los efectos que él mismo ha provocado en el hábitat del pavo ocelado, so pena de que éste desaparezca de todas las selvas donde no se encuentra protegido. Existen ejemplos, aunque muy pocos, de comunidades rurales en Campeche, donde los habitantes han decidido conservar a la especie porque así pueden obtener ingresos por la práctica de la cacería deportiva, demostrando que conservación y aprovechamiento pueden conciliarse.

Sophie Calmé es investigadora del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Chetumal (scalme@ecosur-qroo.mx).

El Posgrado de ECOSUR

ofrece 2 programas de excelencia:

- Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural

- Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable

Reconocidos por el Programa Nacional de Posgrados del CONACYT

Responsables en las unidades:

San Cristóbal: Blanca Coello, bcoello@sclc.ecosur.mx, y Helda Kramsky, hkramsky@sclc.ecosur.mx / Tapachula: Rosalba Morales, rmorales@tap-ecosur.edu.mx / Chetumal: Magdalena Hernández, magda@ecosur-qroo.mx / Villahermosa: Yolanda Renaud, yrenaud@vhs.ecosur.mx / Campeche: Yamile Castillo, ycastillo@camp.ecosur.mx

Recepción de solicitudes: 17 de agosto de 2007 / Información, requisitos y formatos en: www.ecosur.mx/posgrado

Conversando con Esperanza Tuñón Pablos

Las mujeres y el péndulo

Laura López Argoytia

"Soy Esperanza, tengo dos hijos y vivo en Tabasco", dice la entrevistada a manera de presentación al hacer pruebas de grabación, para después abordar los temas que han orientado apasionadamente su labor.

Miembro de una familia interesada por las reivindicaciones sociales, con dos hermanas que como ella, se han especializado en estudios de género, Esperanza Tuñón Pablos ha adoptado estos rubros como parte de su interés por la justicia social. Es investigadora del Departamento de Salud, Equidad y Desarrollo Comunitario, del Área de Sociedad, Cultura y Salud de ECOSUR. Sus temas de interés son los estudios de género, sexualidad, salud reproductiva, migración, pobreza, política social y participación social y comunitaria.

¿Cómo viviste tu infancia? ¿Qué recuerdos te marcaron?

Mis papás fueron refugiados de la guerra civil española y eso ha marcado mi vida. Mis dos hermanas y yo nacimos en México, pero el origen de mis padres me llevó a interesarme por los problemas sociales y a tratar de combatir la injusticia. Mi papá era especialmente avanzado para su época y a mis hermanas y a mí siempre nos apoyó en todo, nos empujó a sentirnos capaces y fuertes. Lo que aprendí en la casa de alguna manera me animó a trabajar en las ciencias sociales y a querer que otras mujeres también tuvieran oportuniades.

¿Qué estudiaste?

Estudié sociología en la licenciatura, la maestría y el doctorado. Hice

todos mis estudios en la Universidad Nacional Autónoma de México y me siento muy orgullosa de ello. La universidad pública es extraordinaria en este país aunque tenga tantos problemas. Además, me tocó una época privilegiada: los años setenta, periodo del exilio latinoamericano en México. Tuve profesores maravillosos que eran pensadores de izquierda y venían de Chile, Brasil, Argentina, Bolivia... Creo que fue la época de oro de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

¿Cuáles fueron tus temas de interés, tus trabajos de tesis?

Siempre me ha gustado buscar el aspecto oculto de los procesos sociales y de los personajes; mostrar que hay facetas inesperadas más allá del estereotipo oficial, y que no hay sucesos ni personajes blancos o negros, sino que existe una amplia gama de grises. En la licenciatura mi tesis fue sobre el movimiento obrero en el periodo de Victoriano Huerta. Huerta aparece en la historia oficial como el traidor que mató a Madero y dio el golpe de estado; sin embargo, por su propia situación histórica particular, apoyó bastante al movimiento obrero organizado de la época e incluso durante su gobierno se realizó la primera manifestación del 1 de mayo en México.

En mi tesis de maestría trabajé sobre el movimiento de mujeres durante el periodo de Lázaro Cárdenas, personaje con el que en cierto modo ocurre lo contrario. A pesar de todas sus facetas valiosas y reconocidas, a las mujeres no les cumplió la promesa del voto. En el doctorado realicé un análisis del movimiento de mujeres de 1982 a 1994, en los gobiernos neoliberales de De la Madrid, Salinas y Zedillo, en la misma lógica de encontrar qué sucede con procesos que no son obvios ante la mirada pública. Esto es justamente el meollo de las ciencias sociales: no sólo mostrar lo evidente sino descubrir los procesos que explican los actos históricos.

¿Qué relación tiene el interés por estos procesos ocultos con tu trabajo actual?

Todo va en la misma idea porque a pesar de los logros, los factores de género todavía son muy invisibles y están muy "naturalizados", es decir, se asume que es natural que las mujeres estén subordinadas, que tengan menos oportunidades, que padezcan más agudamente problemas de corte social. Al estudiar temas relacionados con la pobreza, el medio ambiente o la salud reproductiva, por ejemplo, muchos colegas lo hacen desde una postura neutra, viendo a hombres y mujeres como si ambos tuviéramos la misma trayectoria o los mismos problemas y parece que eso es lo natural. Me interesa ir más allá y develar lo invisible; en el caso de género encuentro que la subordinación de las mujeres está presente en todos los procesos sociales y en todos los ámbitos.

¿Cuáles son las diferencias entre el feminismo y la perspectiva de género?

El feminismo es un movimiento social que plantea una serie de reivindicaciones frente a actores o interlocutores variados. En cambio, la categoría de género es un concepto que tiene una densidad teórica fuerte; la perspectiva de género se ubica más bien en el terreno de lo metodológico. Una puede hacer una investigación en cualquier ámbito desde la perspectiva de género sin ser feminista. O bien, participar en el movimiento social del feminismo sin que su trabajo cotidiano se refiera a género: es el caso, por ejemplo, de alguna colega dedicada a la física cuántica que se asuma feminista.

¿Has militado en el feminismo?

Orgánicamente nunca participé en ninguno de los grupos de México, aunque he tenido cercanía con muchos de ellos. Siempre he tratado de influir desde la academia; desde una academia comprometida y desde la sociedad civil. No me asumo en una postura radical, como la que dominó en los años setenta. Me ubico en una postura en la que la búsqueda de equidad implica que se modifiquen las relaciones de poder y de convivencia entre hombres y mujeres.

¿Fue necesaria la radicalidad del feminismo en sus orígenes?

Sin duda. Para que un movimiento pueda ganar legitimidad pública tiene que ser terriblemente radical, así sea el movimiento feminista, el obrero, el campesino, el gay o cualquier otro. Sólo así los movimientos dejan de ser invisibles, se sabe que existen y se toman en cuenta. Después pueden ir definiendo cuál es su cauce real de movilización y de demandas. Es como un péndulo: requiere un gran empuje inicial y después ya puede adoptar otro ritmo. De este modo, el feminismo radical de los setenta abrió brecha para todo lo se ha logrado hasta ahora.

Mencionaste una palabra clave: equidad. Otra es el empoderamiento. ¿Cómo las defines?

La equidad es la búsqueda última en el campo de género, pues los hombres no son el enemigo a vencer sino que son la otra parte de la sociedad; hombres y mujeres somos necesarios para modificar cualquier conducta social. Equidad no significa igualdad. En su momento, plantear la igualdad fue importante pues llevó a reconocer que las mujeres podemos estar en las mismas áreas de producción o de actividad que los varones; sin embargo, se entendió que si somos iguales, entonces somos idénticos y por lo tanto, intercambiables. Y de todos modos nosotras seguimos cargando con la doble jornada que implica trabajar y además cuidar a los hijos y la casa.

Por eso la demanda real es que seamos equivalentes: que se reconozca que tenemos construcciones sociales y culturales distintas, pero que socialmente debemos valer lo mismo. Debe ser reconocida la labor de los hombres en las empresas tanto como la de las mujeres en el hogar. Ambas actividades son necesarias para la reproducción social, aunque también es primordial que las mujeres

tengan oportunidades para desarrollarse en diferentes ámbitos y que los varones modifiquen su manera de vincularse y de entender el mundo, como condición para que ambos encontremos en el otro la posibilidad de crecimiento como personas.

El empoderamiento es la palabra con que se ha traducido el término en inglés *empowerment*. La palabra suena horrenda, pero es la única que tenemos para definir con claridad la idea. Se refiere a un proceso en el que las mujeres van adquiriendo poder para modificar su manera de ser y de estar en la sociedad y para reconocer sus potencialidades y habilidades. Esto puede implicar ganar espacios en lo laboral, ganar legitimidad ante las leyes o modificar las relaciones cotidianas con sus parejas. En realidad la palabra clave es "proceso" porque no se puede decir que una mujer ya está empoderada, sino que permanentemente estamos construyéndonos como personas y trabajando para que las normas hegemónicas de género vayan desapareciendo. No es fácil pues son normas que han funcionado durante siglos y se nos siguen presentando en nuestro imaginario y en nuestras propias conductas, aunque nos consideremos liberales o empoderadas.

¿En qué parte del proceso te ubicas?

Me ubico como privilegiada. He logrado ser coherente entre mi vida y mi pensamiento. Tengo la posibilidad de aportar mi granito de arena, aunque como a cualquier mujer, a veces se me complica la vida por cuestiones claramente de género; la clave es estar consciente de estos problemas e identificarlos a tiempo. Es un trabajo arduo porque hay que estar constantemente repensándonos, revisando la propia cotidianidad y mejorando lo que puede ser un retroceso. Cambiar patrones es un trabajo de corte personal en primera instancia, que llega a influir en el entorno inmediato; al ser sujetos en sociedad, nuestras actitudes pautan a los otros.

En tu tiempo de embarazo y crianza de los hijos, ¿disminuyó tu productividad laboral?

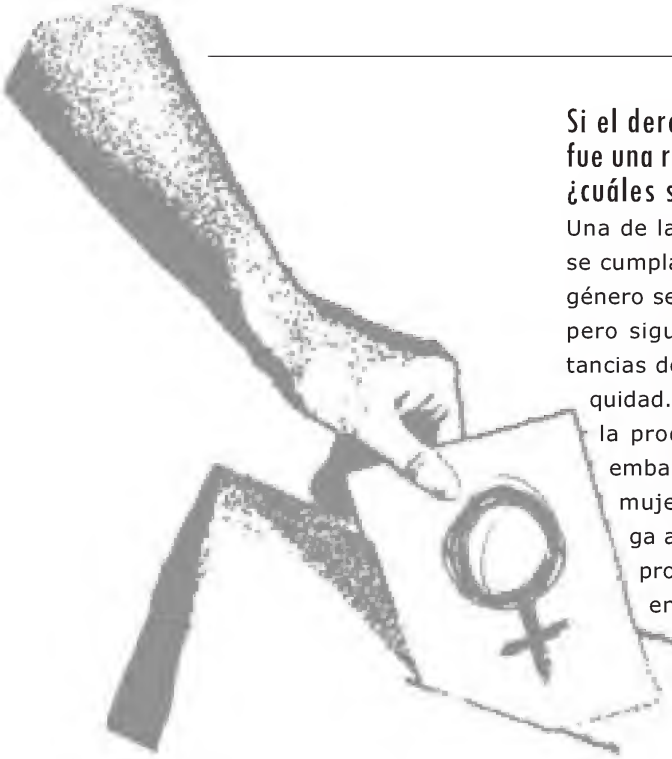
Casi no, pero por una locura personal. Tuve embarazos que me implicaron reposo, pero traté de seguir adelante lo más que pude. Luego, cuando mis dos hijos nacieron, mi esposo y yo siempre compartimos las tareas (él es una pareja muy pareja). Además soy "trabajoadicta", así que me esforcé muchísimo por no abandonar lo académico, no al costo de dejar de lado a los hijos, pero sí olvi-dándome de mis descansos y tiempos libres. También fueron muy importantes las redes sociales de apoyo. Nosotros somos amigos de una pareja que tam-bién tenía dos hijos y con quienes pudi-mos establecer formas de apoyarnos mutuamente para cuidar a los cuatro ni-ños y seguir con nuestra vida profesional.

¿Por qué profesiones se inclinaron tus hijos?

María estudió psicología social y ahora está haciendo una maestría en temas de género… ¿quién sabe de dónde sacó ese interés? Antonio estudió arqueología. Todavía no tengo nietos, aunque espero tenerlos pronto… Ninguno de los dos está en ese proceso pues aún deben desarrollarse en muchos ámbitos; uno muy importante es la maternidad y la paternidad, pero ya tendrán sus tiempos.

¿Cómo aprecias los procesos de empoderamiento y equidad en los diferentes grupos de mujeres con los que has trabajado?

Tenemos investigaciones destacadas sobre proyectos productivos de mujeres y sobre sexualidad adolescente. En ambos casos nos interesa no sólo el tema en sí, sino abordar el trabajo desde un enfoque más amplio, al tiempo de brindar un acompañamiento e ir evaluando cambios. Éstos a veces son modestos y se podrían invisibilizar fácilmente. Parte de mi tarea y de mi convicción es di-



mensionar esos pequeños cambios para que sean vistos como elementos de empoderamiento. Por ejemplo, hemos trabajado con mujeres campesinas de Macuspana, Tabasco, quienes con mucho esfuerzo gestionaron un proyecto. En algún momento tuvieron que conseguir el permiso de sus esposos para salir de la comunidad, se atrevieron a viajar a la cabecera municipal, ir al banco y abrir una cuenta. Es algo que parecería tan simple y cotidiano para otro tipo de mujeres, mas para ellas implicó un brinco de aquí a la luna, y así lo reconocen. Algunas ya dicen frases como: "Yo antes no hacía nada sin el permiso de mi marido, ahora me dedico a convencerlo de que es correcto que yo haga tal cosa".

En el caso de los jóvenes, ha ocurrido que en la primera entrevista sobre sexualidad mencionan haber padecido violencia en el noviazgo, y posteriormente afirman que ya comenzaron a poner barreras a esa violencia o que han encontrado otras formas de relación.

Si el derecho de las mujeres al voto fue una reivindicación en su momento, ¿cuáles son las demandas actuales?

Una de las primeras demandas es que se cumpla lo ya ganado. La equidad de género se ha legitimado en el discurso, pero sigue habiendo muchas circunstancias donde todavía se refleja la inequidad. Retomando la pregunta sobre la productividad laboral durante el embarazo y la crianza, para muchas mujeres esta etapa de la vida llega a significar un "estancamiento" profesional. Para no ir más lejos, en ECOSUR se hizo un estudio sobre indicadores de género, y se detectaron varios casos en los que investigadoras e investigadores habían comenzado su carrera profesional con avances similares hasta el momento en que ellas debían dedicar más tiempo a los hijos. Los hombres pueden continuar su desarrollo, mientras que las mujeres experimentan un desfase natural que no se toma en cuenta al momento de evaluar su productividad.

Pienso que la maternidad no hay que llevarla como una carga, hay que disfrutarla porque es parte de nuestra riqueza como personas, pero sí es un hecho que al momento de evaluarte no se considera si fue el año o los años que tuviste que atender primordialmente a los hijos. Habría que encontrar la manera de que la equidad funcionara y las mujeres no tuvieran que regirse con los parámetros masculinos de productividad.

También hay otras demandas de mucha actualidad. Un tema cada vez más importante es la violencia, que llega a afectar a todas las mujeres de una forma o de otra, en cualquier contexto. Se agudiza en condiciones de pobreza, pero también es una problemática brutal en países como Suecia, Noruega o España, donde la cantidad de mujeres muertas por violencia ya es motivo de políticas públicas. Otra demanda es el aborto, cuestión muy controvertida que se mezcla con posturas religiosas y se liga al planteamiento de si las mujeres tienen o no el derecho a decidir sobre su cuerpo.

Al principio de la entrevista hablabas de tu interés por los personajes en la historia. ¿Hay algún personaje que admires actualmente?

Es una pregunta difícil. Te diría que "el Peje", pero también tiene muchos problemas, muchos tonos de grises...

¿Y en cuanto a personajes femeninos?

En términos de mujeres que han dado ejemplo, admiro a muchas, pero me inclino más por el reconocimiento a las mujeres anónimas que desde lo callado están contribuyendo al cambio. Un movimiento social avanza en la medida en que puede crecer y ser reconocido gracias a las figuras públicas que lo representan, pero si no hay mujeres anónimas atrás que estén empujando a las líderes, tampoco esas líderes lo son realmente. No puede haber mujeres que solitas se empoderen y cambien... es un movimiento colectivo, así que debemos empoderarnos juntas, aunque sea en ritmos diferentes.

Laura López es coordinadora editorial del Departamento de Difusión de ECOSUR (largoyti@sclc.ecosur.mx).

Rafael Ramírez Heredia: torero de la escritura

En octubre de 2006 falleció el escritor tampiqueño Rafael Ramírez Heredia. Le dedicamos esta página pues en su novela La Mara *(Alfaguara, 2004) aborda temas coyunturales de la frontera sur: los fenómenos de migración y las formas de relación entre mexicanos y centroamericanos; cuestiones importantes en el trabajo de ECOSUR.*

Gabriela Esparza

Motivada por mi amor a la literatura y por cambiar mi rutina, en el año 2000 decidí que me gustaría aprender a escribir, ¡como si escribir fuera una cuestión de gustos! Hojeando el periódico, encontré un anuncio: "Tramas Urbanas, Taller de Narrativa. Rafael Ramírez Heredia". Título que anunció un giro en mi visión de la vida.

No sabía nada de él ni de su obra, y supuse que lo mejor sería buscar alguno de sus libros. Me preguntaron cuál título me interesaba, a lo que contesté: "El que sea, lo único que quiero es que venga la fotografía del autor". Obviamente la imagen no me dijo nada de su obra, pero sí de su personalidad: me impresionó su bigote bien cuidado y vi la chispa de su carácter en sus ojos vivaces.

Durante siete años tuve el privilegio de compartir con él su amor por el quehacer literario. Sus clases eran un derroche de conocimientos taurinos, inteligentemente aplicados a la crítica literaria. También me emocionaba su admiración por las mujeres, aunque siempre decía: "mujer que no chinga, es hombre".

Rafa dejó un sin fin de cuentos y novelas, fue galardonado con diversos premios, publicó más de 40 títulos traducidos a diferentes idiomas y varios con reediciones, como una de sus más recientes obras: *La Mara*.

Ésta es una novela basada en hechos reales, producto de una minuciosa investigación periodística, sociológica y antropológica.

Los maras o mareros son grupos de indocumentados –en su mayoría centroamericanos–, regenteados por salvadoreños, que se han ido posicionando de las actividades ilegales en los lugares a donde son deportados. Obtienen sus recursos de cualquier forma de delito que produzca ingresos rápidos pues sólo conocen la violencia como modo de conducirse. Las autoridades de Guatemala y de Tapachula coinciden en que en la franja fronteriza existen al menos 200 bandas de Mara Salvatrucha que a diario se disputan el tráfico de drogas y todo tipo de contrabando.

El fenómeno nació como grupo de ayuda ante la marginación y el desempleo en que se debatían los negros y latinos por las políticas en su contra; ahora se ha convertido en un cáncer social, que en parte es la respuesta de un grupo de indocumentados repatriados a la represión de las autoridades del servicio de inmigración de Estados Unidos.

En la novela encontramos una prosa imposible de imitar, un efervescente magma lingüístico que brota desde la boca del fraude, de la injusticia, de la corrupción, desde los más bajos instintos de la naturaleza humana; temas que nos permiten oír las voces de sus personajes para ser transportados a esas zonas de miseria, próximas al infierno que es la frontera con Guatemala. En la narrativa de Ramírez Heredia, el hilo conductor son las pasiones moduladas por la inteligencia de un artesano del lenguaje, que nos muestra los sueños maculados de la realidad de nuestro mapa desgarrado.

Escribir sobre él es tema inagotable. Nos dejó un equipaje con maletas llenas de historias reales que son puros cuentos y auténticos personajes de novela.
Asumió riesgos que pocos escritores están dispuestos a correr, como vivir íntegramente de su literatura, pues decía "el escritor es como el campesino mexicano, está condenado a morir trabajando". Vivió en congruencia con sus ideas, disfrutó de sus gustos y aficiones, tanto como de su trabajo y sus parrandas, siempre comparando y parafraseando su pasión por la fiesta brava con el oficio de escritor. En una de sus últimas entrevistas comentó: "Y ahí, frente al toro, me siento más yo que nunca, porque uno tiene que estar dispuesto a la muerte para entregarse a la vida". Y así fue como él vivió.

PUBLICACIONES

Climaterio y menopausia feliz

Edición: Georgina Sánchez, Guadalupe Álvarez, Verónica Pérez y Fabián Baquerizo
Producción: ECOSUR

Durante mucho tiempo se pensó que al madurar y envejecer, las mujeres perdían toda posibilidad de desarrollarse, pero hoy se sabe que el bienestar no sólo depende de las características físicas del cuerpo, sino de diversos factores relacionados con la forma en que las mujeres cuidan su salud, su relación con los demás, presiones y obstáculos, recursos materiales con que cuentan. Este material aporta información útil y sencilla para proteger la salud de las mujeres de manera integral, contemplando aspectos biológicos, psicológicos, espirituales, familiares y preventivos.

Sigatoca negra. Un compendio bibliográfico

Edición: Luz Elizabeth Ruiz Suárez y Violette Geissen
Producción: ECOSUR, Fundación Produce Tabasco

El plátano es la segunda fruta tropical más consumida y distribuida en el mundo, después de los cítricos. Además, es un elemento importante en la dieta de las poblaciones rurales y urbanas de la mayoría de los países tropicales. Sin embargo, su producción se ve amenazada por la enfermedad destructiva llamada sigatoca negra (causada por un hongo), y por ello se decidió realizar este estudio en el que se revisó la bibliografía actual sobre la enfermedad y sobre las posibles formas de prevención y manejo.

Responsable de comercialización: Laura López, largoyti@sclc.ecosur.mx
Ventas: Adriana Cisternas; acistern@sclc.ecosur.mx / Tel: (967) 674 90 00, ext. 1780 / www.ecosur.mx.

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche
Calle 10 x 61 núm. 264 • Col. Centro • CP 24000
Campeche, Campeche
Tel: (981) 816 4221
Fax: (981) 816 5978

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 • CP 77014 • AP 424
Chetumal, Quintana Roo
Tel: (983) 835 0440
Fax: (983) 835 0454

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico sur s/n
Barrio de María Auxiliadora • CP 29290 • AP 63
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
Tel: (967) 674 9000
Fax: (967) 674 9021

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5 • CP 30700 • AP 36
Tapachula, Chiapas
Tel: (962) 628 9800
Fax: (962) 628 9806

Villahermosa
Carretera Villahermosa-Reforma km 15.5 • Ranchería el Guineo
sección II • CP 86280 • Villahermosa, Tabasco
Tel: (993) 313 6110
Fax: (993) 313 6110, ext. 3001

www.ecosur.mx

ECOSUR

ECOFRONTERAS número 30 ene-abr 2007